ROČNÍK VI/2001. ČÍSLO 1

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

***Vydavatel:* AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800-171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (07) 444 545 59 - predplatné, (07) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

***Internet:* http://www.aradio.cz**

Email: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR

s Sharleen Knauf, manažerkou v oblasti prodeje termotiskáren Seiko Instruments GmbH.

Mohla byste čtenářům představit vaši společnost? Ne že bychom její jméno neznali, avšak je to spíše ve spojitosti se špičkovými hodinkami.

Seiko Instruments GmbH (SIG) zastupuje japonskou společnost Seiko Instruments Inc. - **SII** pro Evropu a Afriku.

Historie firmy Seiko začíná již v roce 1881, kdy pan Kintaro Hattori otevřel obchod s hodinami a hodinkami K. Hattori & Co., Ltd. (nyní Seiko Corporation). Roku 1892 vzniká Seikosha Co., Ltd., která vyrábí hodiny. V roce 1937 K. Hattori & Co., Ltd. zakládá pobočku Daini Seikosha Co., Ltd. (nyní SII) vyrábějící hodinky. V roce 1969 uvádí Seiko Group první hodinky „Quartz“ na světě, posléze je několikrát zvolena jako oficiální garant a dodavatel pro měření času na olympijských hrách.

Jaký je sortiment výrobků, které SII vyrábí?

SII se zabývá vývojem a výrobou displejů LCD, integrovaných obvodů - zejména řadičů a ovladačů pro LCD, speciálních konektorů pro optické spoje a konečně výrobou termotiskáren. Právě termotiskárny jsou hlavním oborem činnosti oddělení SIG, kde pracuji.

Jedná se především o moduly termotiskáren, příslušné ovladače a interface, sortiment je pak doplněn o několik typů miniaturních přenosných termotiskáren jako samostatných jednotek a kompletních modulů určených jako panelové tiskárny a POS (Point-Of-Sale, tzn. prodejní místa) tiskárny. Právě v oblasti termotiskových modulů představuje SII světovou špičku.

Vysvětlíte čtenářům princip činnosti těchto tiskáren?

Termotisk v principu představuje přenos tepla z termotiskové hlavy na papír, který je opatřený speciální chemickou vrstvou. Tisková hlava obsahuje řadu miniaturních topných tělísek, které jsou trvale přitisknuty k papíru. Ohřev jednotlivých tělísek způsobí termochemickou reakci, při které zčernají příslušné body na termopapíru. Dohromady pak tyto body tvoří text nebo grafiku.

Jde tedy prakticky o stejný princip jako u starých faxových přístrojů?

Je to stejný princip, nicméně technologie pokročila notně dopředu. Jako hlavní argument proti termotisku byla uváděna malá životnost termotiskových výstupů. To byla pravda před více než deseti lety. Nyní je situace zcela odlišná - 5 let byla historická tradice životnosti termopapíru. Dnešní termopapír má zaručenou životnost minimálně 5 let, běžně pak okolo 7 let. Pro důležité aplikace je vyráběn termopapír se zaručenou životností 7 až 11 let za normálních skladovacích podmínek (nikoli tedy v chlazených prostorech). Normálními podmínkami se rozumí běžná kancelářská teplota pod 25 stupňů Celsia a mírná vlhkost (45 až 65 % relativní vlhkosti).

Jaké jsou rozměry jednotlivých bodů a jaké rozlišení tiskárny nabízejí?

Nová řada termotiskáren LTP je vybavena statickou hlavou, která obsahuje v celé tiskové šíře jednotlivá topná tělíska v počtu 8 tělísek na 1 mm. Tím je dáno rozlišení tisku - 8 bodů/mm jak ve vodorovném směru, tak také ve svislém směru, neboť krokový motor ovládající posuv papíru má krok dlouhý 1/8 mm.

Jak taková termotisková hlava vypadá?

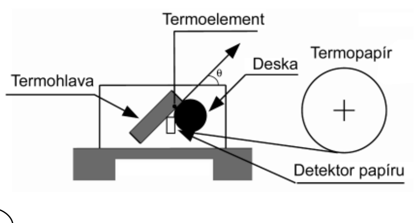
Moderní lineární hlava je konstrukčně řešena jako keramická destička, na které jsou napařena jednotlivá topná tělíska (rezistory) a najdeme na ní také několik čipů, které umožňují redukci potřebných elektrických přívodů. Na destičce je také teplotní čidlo měřící teplotu celé hlavy; při překročení nastavené teploty řídicí procesor může přejít na takový režim tisku, který podstatně (za cenu zpomalení tisku) omezí zahřívání hlavy a po vychladnutí opět přepne na normálné režim.

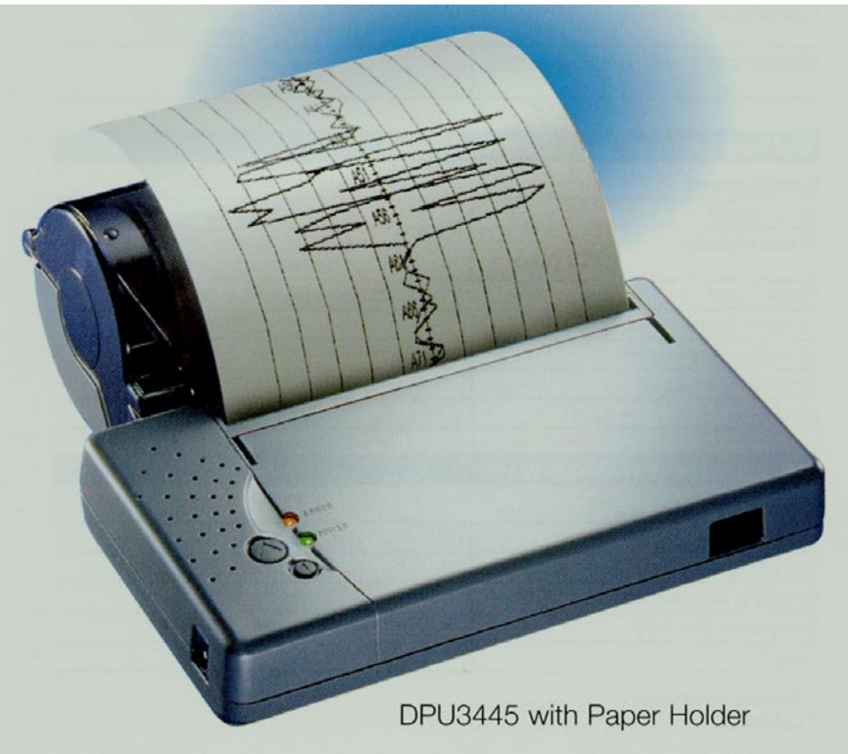
Termotisková hlava je vlastně nejdůležitější částí tiskárny ...

Ano, právě tisková hlava rozhoduje o kvalitě a rychlosti tisku. Seiko Instruments věnuje vlastnímu vývoji velké úsilí. Donedávna byly k dispozici pohyblivé tiskové hlavy, které pracovaly tak, že hlava obsahovala svislý sloupec tepelných tělísek (podobně jako je tomu u inkoustové tiskárny) a vodorovný tisk byl realizován pohybem hlavy. Naproti tomu nové moduly LTP obsahují lineární statickou hlavu. Ta je schopna tisknout řádek o výšce jednoho tiskového bodu najednou, což zaručuje velkou rychlost tisku. Běžná rychlost tisku je 50 mm/s, nejrychlejší moduly pak nabízejí až 72 mm/s. Běžná účtenka je tak vytištěna za jednu sekundu a na rozdíl od tiskáren s barvicí páskou zcela nehlučně.

Které jsou vlastně hlavní přednosti tepelného tisku?

Tepelný tisk nabízí roky spolehlivosti, minimální údržby a trvalého pro- 〉





vozu v široké škále uplatnění, jako jsou měřicí přístroje, analyzéry, POS, přenosné přístroje, lékařská technika, tisk etiket a čárových kódů a mnoho dalších.

Termotisk je výhodný tam, kde se vyžaduje vysoká rychlost tisku, výborná kvalita tisku, malé rozměry, nízký příkon a univerzálnost. Tiskárny obsahují minimum pohyblivých prvků, vyžadují téměř nulovou údržbu a v neposlední řadě jsou laciné.

Jednou z důležitých předností je rovněž zcela nehlučný tisk, jediný zvuk vydává motorek posuvu papíru. Termotiskárny tak neobtěžují okolí rušivými zvuky.

Jak se termotiskové moduly ovládají?

SII dodává ke všem termotiskovým modulům příslušná rozhraní osazená sériovým a paralelním vstupem, přímo připojitelná k počítači. Interface je vybaven konektory, kam se připojí samotný modul, a okamžitě je možné tisknout.

Pro větší výrobní série zařízení obsahujících termotiskárnu nebo pro jiné účely je dodáván i speciální procesor (stejný, jaký je použit v interface), který po doplnění několika dalšími součástkami vytvoří požadované rozhraní.

Ke každému modulu termotiskárny dodáváme i kompletní technický manuál, kde je podrobně popsáno ovládání tiskárny a jednotlivé průběhy elektrických signálů.



Pochopitelně rovněž zajišťujeme také aplikační a technické poradenství, které je dostupné jak přímo u naší německé společnosti, tak samozřejmě i u našich zástupců v ostatních zemích.

Na počátku jste zmínila i kompletní tiskárny, můžete je čtenářům přiblížit?

Jedná se především o modely DPU-414 a DPU-3445.

DPU-414 je kompletní tiskárna velmi malých rozměrů se šířkou papíru 112 mm. Je vybavena sériovým a paralelním vstupem a tiskne jak znaky, tak i grafiku. Díky možnosti provozu na akumulátor je její nasazení skutečně rozmanité.

Velmi oblíbeným typem je miniaturní termotiskárna DPU-3445 - první termotiskárna vybavená infračerveným IrDA portem. Kromě něj disponuje i obvyklým sériovým vstupem. Tiskárnu lze napájet z akumulátoru Li-Ion a vzhledem k rychlosti tisku 50 mm/s nemá na trhu konkurenci. K tiskárně jsou dostupné ovladače pro operační systémy Windows (včetně Windows CE).

Kde je možné v ČR a SR váš sortiment zakoupit?

Náš autorizovaný zástupce pro Českou republiku a Slovensko je firma Spezial Electronic, jejíž pracovníci absolvují pravidelná školení, takže jsou schopni odborně poradit a navrhnout optimální řešení.

Bližší informace: www.spezial.cz; spezial@spezial.cz; tel.: 02/2423 2200; fax: 02/2434 3200.

Děkuji za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

NOVÉ KNIHY



Hrbáček, J.: **Komunikace mikrokontroléru s okolím 2. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 152 stran B5 + disketa, obj. č. 120983, 199 Kč.**

Vychází dlouho očekávaná kniha, která volně navazuje na předchozí díl „Komunikace mikrokontroléru s okolím 1“, doplňuje uvedené informace a klade si za cíl seznámit podrobně čtenáře se zajímavými obvody používanými ve spolupráci s mikrokontroléry.

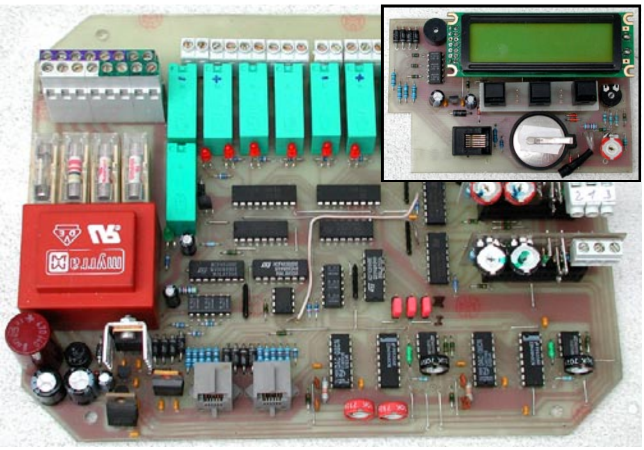
První kapitola popisuje obvody automatické identifikace DS1990a, DS2401, adresovatelné spínače DS2405, digitální teploměry DS18S20, DS1820B, DS1822, programovatelný digitální termostat DS1821, dotykové paměti DS1992,1993 a 1994, vícenásobný klíč DS1991. Tyto obvody komunikují po jednovodičové sběrnici Dallas.

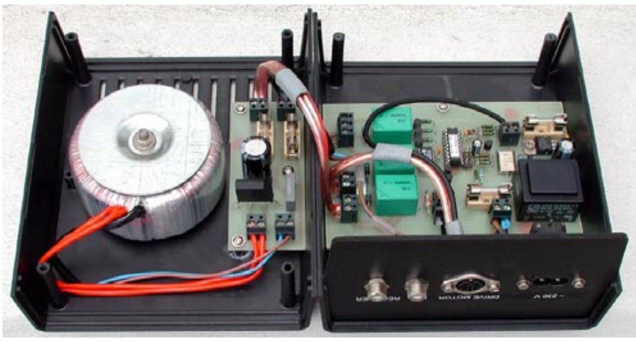
Druhá kapitola věnovaná bezdrátové komunikaci popisuje velmi kvalitní homologované UHF moduly BiM a RX2/TX2 firmy Ryston, levné homologované moduly BC-NBK, NB-CE, TX-SAW 433 firmy AUR°EL, zajímavé, avšak v současné době nehomologované moduly RTL-DATA-SAW, RTF-DATA-SAW, BT27/BR27 a moduly firmy STE.

Následuje popis způsobů kódování přenášených dat jak z hlediska vyváženosti kódu (bitové kódování Manchesterské, bitové kódování 1/3 : 2/3, bytové kódování s vyváženým kódem a kódování FEC), tak i z hlediska spolehlivosti přenosu (zabezpečené paritou, CRC a s použitím samoopravného Hammingova kódu). V knize je popsáno, jak lze využít již hotových ovladačů.

Probíraná témata jsou vysvětlována na příkladech, konkrétní řešení jsou pak ukázána s použitím mikrokontrolérů PIC. Uvedené informace a postupy jsou však velmi užitečné i pro ty, kteří používají jiné typy mikrokontrolérů.

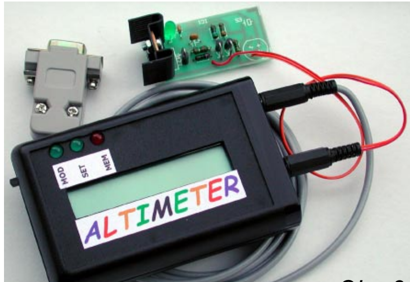
*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Malé náměstí 6, Hradec Králové, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: http://www.ben.cz. Zásielková sl. na Slovensku: **Anima**, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 6003225.*





Obr. 2.

Obr. 1.



Obr. 3.

Výsledky Konkursu PE 2000
o nejlepší elektronické konstrukce

Loňský 4. ročník Konkursu časopisu PE A Radio byl podle vyhlášených podmínek (vyšly v PE 3/2000) uzavřen dne 15. 9. 2000. Do uzávěrky bylo přihlášeno k ohodnocení celkem 37 konstrukcí, které podle zadaných kritérií posuzovala komise redaktorů PE a přizvaných odborníků. Letošní ročník byl ještě vyrovnanější než loňský - zřejmě trend budoucích let.

Komise rozhodla takto:

Nejvyšší ohodnocení získaly:

Regulátor teplovodního topného systému (obr. 1) od **Zdeňka Horáka** (Nová Paka). Autor obdrží **5000 Kč** a cenu od sponzora **FK technics profesionální odsávací pistoli s profukem SC 7000Z.**

Pozicionér (obr. 2) od **Hynka Gajdy** (Strážnice). Obdrží **3000 Kč** a cenu od firmy ***DIAMETRAL*** **laboratorní zdroj P230R51D.**

Digitální výškoměr (obr. 3) od **ing. Radka Václavíka, OK2XDX** (Rožnov p. R.). Obdrží **7000 Kč** a také sadu skříněk **Bopla** od firmy **Eling**.

Audiostudio (obr. 4) od **Stanislava Kubína** (Praha). Obdrží **2000 Kč** a **součástky v hodnotě 5000 Kč** od firmy ***RYSTON***.

Bezpečnostní a monitorovací systém (obr. 5) od **ing. Jiřího Krby** (Praha). Obdrží **2000 Kč** a od firmy ***ELIX*** **radiostanici CB s rozhlasovým přijímačem *ELIX* 535.**

Autoalarm Crypton (obr. 6) od **Davida Bendy** (Ostrava). Obdrží **3000 Kč** a knihy (1000 Kč) od nakladatelství ***BEN***.

Nabíječ alkalických akumulátorů (obr. 7) od **ing. Víta Krňávka** (Zábřeh). Obdrží **2000 Kč** a od firmy **FK technics multimetr DMM 890.**

Elektronický signalizátor Mini nielen pre rybárov (obr. 8) od **Jána Baláže** (Košice). Obdrží **3000 Kč.**

Kapesní transceiver 432 MHz od ing. Martina Šenfelda, OK1DXQ (Turnov). Obdrží **2000 Kč** a od firmy **FCC Folprecht zdroj hama 46506.**

Integrovaný systém k radiostanici ISP3 od Milana Jaroše (Horní Cerekev). Obdrží **věcnou cenu za 5000 Kč** od **Českého radioklubu.**

Paměťový telegrafní klíč od ing. Jiřího Martínka, OK1FCB (Hradec Králové). Obdrží **věcnou cenu za 2000 Kč** od **Českého radioklubu.**

Čítač 1300 MHz (obr. 9) **- Mikuláš Kišš** (Nitra). Obdrží **věcnou cenu za 5000 Kč** od **firmy RMC Nová Dubnica.**

Další ceny:

2000 Kč získávají: Univerzální regulátor od ing. Pavla Kašpara (Praha); Teploměr a barometr od Karla Kozlíka (Písek); Automatická nabíječka Pb akumulátorů od ing. Tomáše Frolíka (Lodenice); Záznamník časů událostí od ing. Pavla Hůly (Praha); Nabíječka pro modeláře s měničem od ing. Petra Sysaly (Šternberk); Triakový regulátor od Jana Kuchaříka (Jaroměřice nad Rokytnou); Konvertor 144 až 146 MHz na 27 MHz k CB od ing. Miroslava Goly, OK2UGS (Frýdek-Místek) - ten obdrží také sadu skříněk Bopla od firmy Eling.

1500 Kč získávají: Jaromír Čechák ml. (Vyškov); ing. Anton Kosmel (Partizánske); Michal Slánský (Olomouc); Jaroslav Žák (Lipová); Eduard Říha (Mladá Boleslav); Jiří Kysučan (Staříč).

1000 Kč získávají: Petr Kramara ml. (Mníšek); ing. Martin Stročka (Vendryně); Petr Pěchovič (Ostrava); Karel Krajča ml. (Fryšták); ing. Karel Holna (Praha); ing. Karel Kordík (Hodonín).

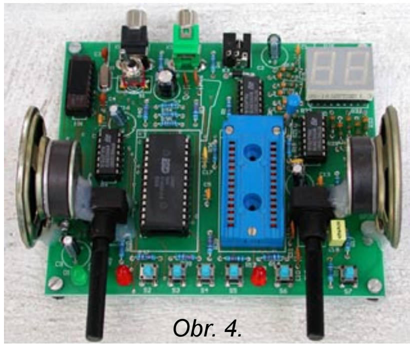
Následující odměny prosíme pokládejte za částečnou úhradu nákladů.

500 Kč získávají: Ladislav Stratil ml. (Svatobořice-Mistřín); Radek Taraba (Havířov); Miroslav Hladiš (Uherský Brod); Momir Milovanovič (Český Krumlov).

Všichni účastníci Konkursu dostanou také knihu od nakladatelství ***BEN*** *a CD ROM1999 od firmy* ***AMARO***.

Autorům odměněných konstrukcí blahopřejeme, všem děkujeme za účast a těšíme se na nové konstrukce v 6. ročníku Konkursu, jehož podmínky budou uveřejněny v čísle **3/2001**. Již dnes můžeme sdělit, že se podmínky nebudou lišit od minulých a opět přislíbilo několik sponzorů zajímavé ceny.

Redakce



Obr. 4.



Obr. 5.



Obr. 6.

Obr. 7.





Obr. 8.



Obr. 9.

AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Jak na decibely

V elektrotechnické teorii a praxi se často setkáte s pojmem decibel. Můžete se například dočíst, že zesilovač má zisk 24 dB, zisk antény je 8 dB, rušení od napájecího napětí je -45 dB, či oddělění kanálů je lepší než 40 dB. Článek je určen zejména pro ty, kteří nemají dosud v této problematice jasno. Pokud běžně s decibely počítáte, můžete následující řádky přeskočit

Zesílení a zisk

Postavíte si např. nízkofrekvenční zesilovač a potřebujete vědět, o kolik je signál na výstupu silnější (nebo i slabší) než na vstupu. Vezmete proto vhodný generátor a připojíte jej na vstup zesilovače. Vhodným měřicím přístrojem, např. nízkofrekvenčním milivoltmetrem změříte napětí na vstupu zesilovače - označíme si je U_1 - a na výstupu - to si označíme U_2. Zesílení je pak rovno podílu těchto napětí

$$A_U = \frac{U_2}{U_1}.$$

Takto zjistíte, že výstupní napětí je např. 80x větší. Zesílení lze vyjádřit i v decibelech

$$A_U = 20\log\frac{U_2}{U_1}.$$

V takovém případě už nemluvíme o zesílení, ale o zisku. Zesilovač, který má zesílení 80, má zisk

$$A_U = 20\log 80 = 20 \cdot 1{,}903 = 38{,}06\ \text{dB}$$

Definice říká, že logaritmus čísla m při základu a je takové číslo, na které musíme umocnit základ a, abychom dostali číslo m. Pro výpočet decibelů se používá dekadický logaritmus (a = 10). K výpočtu logaritmu použijeme kalkulačku nebo tabulky.

Stejně postupujeme i při výpočtu proudového zesílení, tj. poměru proudů

$$A_I = \frac{I_2}{I_1}\text{, resp. v decibelech}$$

$$A_I = 20\log\frac{I_2}{I_1}.$$

Poněkud jiná situace nastane, je-li počítáno výkonové zesílení nebo výkonový zisk. Snadno si spočítáte, že zvětší-li se napětí na odporové zátěži 1 Ω např. 3x (z 1 na 3 V), zvětší se 3x i proud procházející zátěží (z 1 na 3 A). Protože výkon $P = U{\cdot}I$, je poměr výkonů, tj. výkonové zesílení

$$A_P = \frac{U_2 I_2}{U_1 I_1},$$

v tomto případě

$$A_P = \frac{3 \cdot 3}{1 \cdot 1} = 9.$$

Zisk, vyjádřený v decibelech, se pro výkon počítá obdobně jako pro napětí nebo proud, jen násobící konstanta je 10 místo 20

$$A_P = 10\log\frac{P_2}{P_1}.$$

V našem případě se napětí zvětšilo o

$$A_U = 20\log 3 = 20{\cdot}0{,}477 = 9{,}54\ \text{dB}.$$

o ovněž proud se zvětšil o 9,54 dB. Už víme, že se výkon zvětšil 9x. Spočítejme si, kolik je to decibelů:

$$A_P = 10\log 9 = 10{\cdot}0{,}954 = 9{,}54\ \text{dB}.$$

o ovněž výkon se zvětšil o 9,54 dB.

Počítání s decibely

gistě se možná ptáte, proč složitě počítat zisk v decibelech. V jednoduchých případech se opravdu bez decibelů obejdete. Ve složitějších případech naopak počítání v decibelech usnadní orientaci v problému. Uveďme si několik příkladů.

Předzesilovač nf signálu má zesílení 60x. Následuje regulátor hlasitosti, který je nastaven tak, že signál 23x zeslabí. Následuje koncový zesilovač se zesílením 32. gaké je zesílení a zisk celého řetězce?

Nejdříve si spočítáme zesílení

$$A = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 = 60\frac{1}{23}32 = 83{,}48,$$

pak zisk jednotlivých stupňů

$$A_1 = 20\log 60 = 35{,}6\ \text{dB}$$

$$A_2 = 20\log\frac{1}{23} = -27{,}2\ \text{dB}$$

$$A_3 = 20\log 32 = 30{,}1\ \text{dB}$$

$$A = A_1 + A_2 + A_3 = 35{,}6 - 27{,}2 + 30{,}1 = 38{,}5\ \text{dB}$$

Pro kontrolu ještě spočítáme

$$A = 20\log 83{,}48 = 38{,}43\ \text{dB}$$

Malá nepřesnost vnikla zaokrouhlením mezivýsledků. Všimněte si, že zatímco zesílení jednotlivých stupňů se *násobí*, zisk se *sčítá*. To je velká výhoda počítání v decibelech - všechny početní úkony se zmenší o jeden stupeň.

giný příklad. Útlum vysokofrekvenčních kabelů se udává (pro daný kmitočet) v decibelech na metr. Kabel, který použijete na svod od antény, má útlum např. 20 dB/100 m. gak velký je útlum kabelu dlouhého 15 m? Výpočet je velmi jednoduchý. Vypočteme útlum na 1 m prostým vydělěním a výsledek vynásobíme požadovanou délkou. Kabel má tedy útlum

$$N = \frac{20}{100}15 = 3\ \text{dB}.$$

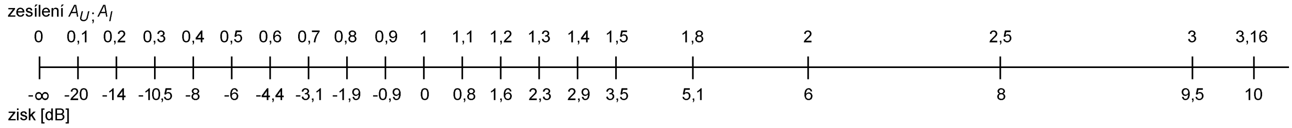
Závislost mezi zesílením a ziskem je názorně vidět na obr. 1 a 2, kde je vynesena v lineárních a logaritmických souřednicích.

Pro praktické použití je vhodné si zapamatovat:

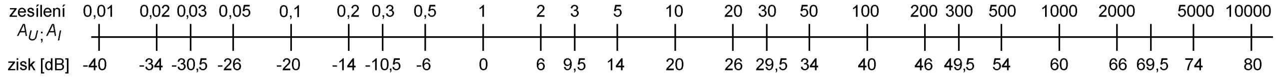
zesílení	0,1	zisk	-20 dB
	0,2		-14 dB
	1/2		-6 dB
	$1/\sqrt{2}$		-3 dB
	-10 B	přibližně	-1 dB
	1		0 dB
	+10 B	přibližně	1 dB
	$\sqrt{2}$		3 dB
	2		6 dB
	5		14 dB
	10		20 dB

Pro úplnost je třeba ještě uvést, že dříve se používala pro výpočet zisku a útlumu jednotka Neper, značka Np. Platí, že 1 Np = 8,686 dB.

VH



Obr. 1. Napěťové (proudové) zesílení a zisk v lineárních souřednicích



Obr. 2. Napěťové (proudové) zesílení a zisk v logaritmických souřadnicích

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Desky s plošnými spoji pro regulovatelný zdroj pro páječku SMT

V časopise Amatérské radio řada A (červené) číslo 2/1994 na straně 14 byl uveřejněn článek Regulovatelný zdroj pro páječku SMT od J. Hájka ([1]).

Páječka s popisovaným zdrojem je vhodná pro domácí použití při práci se součástkami pro povrchovou montáž. Mám ji již čtyři roky zhotovenou a výborně mi slouží.

Protože v původním článku nejsou uvedeny desky s plošnými spoji, předkládám čtenářům vlastní návrh desek a mechanického řešení.

Schéma regulovatelného zdroje a indikátoru teploty je bez úprav převzato z původního pramene a pro úplnost je zde uvedeno na obr. 1 a na obr. 3.

Z konstrukčních důvodů jsou regulovatelný zdroj a indikátor teploty zapojeny na dvou zvláštních deskách s jednostrannými plošnými spoji.

Obrazec spojů a rozmístění součástek na desce regulovatelného zdroje je na obr. 2. Obrazec spojů a rozmístění součástek na desce indikátoru teploty je na obr. 4.

Obrazce spojů jsou navrženy pro součástky TESLA ze „šuplíkových“ zásob nebo z levných výprodejů. Tyto součástky lze samozřejmě nahradit běžnými dovozními součástkami, kterým vhodně vytvarujeme vývody.

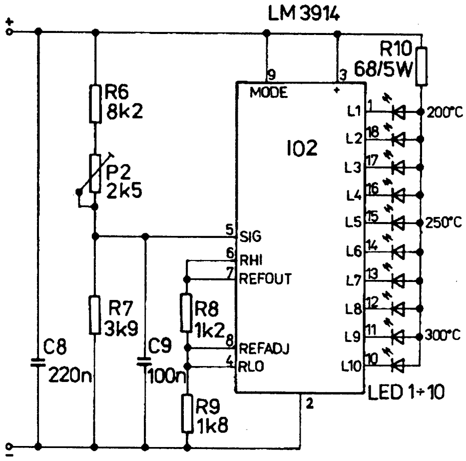
Stabilizátor IO1 připájíme na desku zdroje s delšími vývody. Po namontování desky do skříňky přišroubujeme stabilizátor ke dnu skříňky, které bude sloužit jako chladič. Stabilizátor musí být od skříňky izolován slídovou izolační podložkou TO220, upevňovací šroub je od stabilizátoru izolován podložkou IB2.

LED D1 až D10 na desce indikátoru teploty mají obdélníkový průřez o rozměrech průčelí 2,54 x 5,08 mm. Vývody LED jsou ohnuty do pravého úhlu a LED jsou připájeny tak, aby jejich čela byla kolmá k desce. Pro IO2 je na desce připájena objímka.

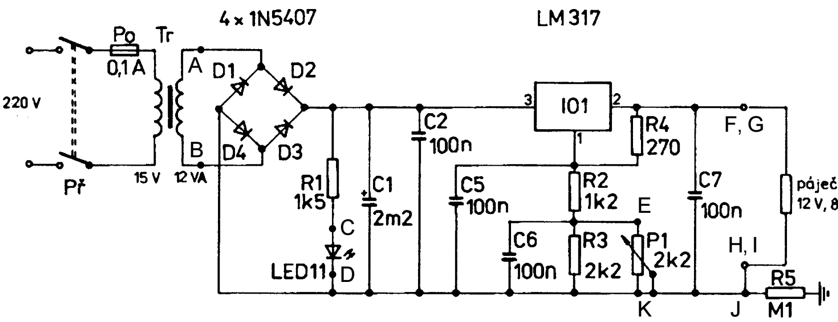
Přístroj je vestavěn do kovové skříňky UKK110K 70x160 od firmy EZK Elektronika Krčmář, Rožnov p. R. Síťový transformátor jsem použil zvonkový typu 218 (16 VA) od firmy Klein-Blažek Štíty. Vhodné pájedlo je ke koupi např. u firmy CONRAD nebo GES-ELECTRONICS Plzeň.

Rozmístění ovládacích a indikačních prvků na předním panelu přístroje je na obr. 5, uspořádání desek a dalších součástek uvnitř skříňky je na obr. 6.

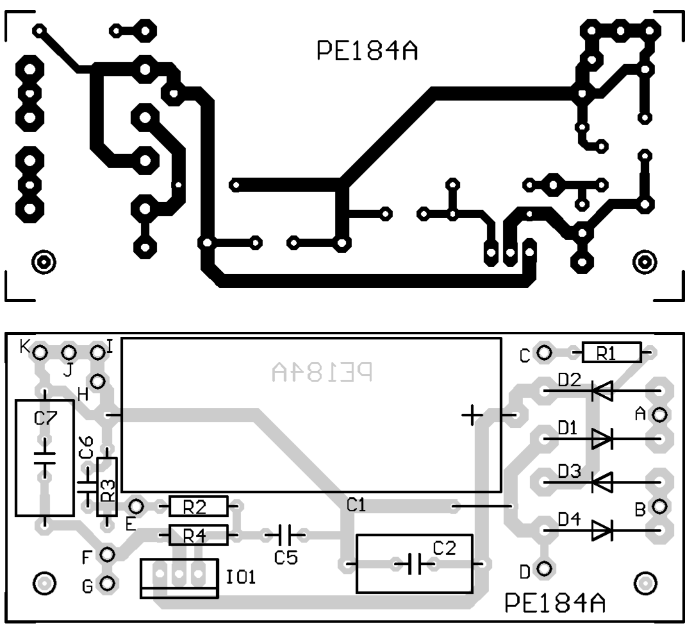
Kablík pájedla je přímo připájen k pájecím ploškám *H* a *F* na desce regulovaného zdroje a prochází průchodkou v předním panelu. Paralelně k pájedlu jsou k pájecím ploškám



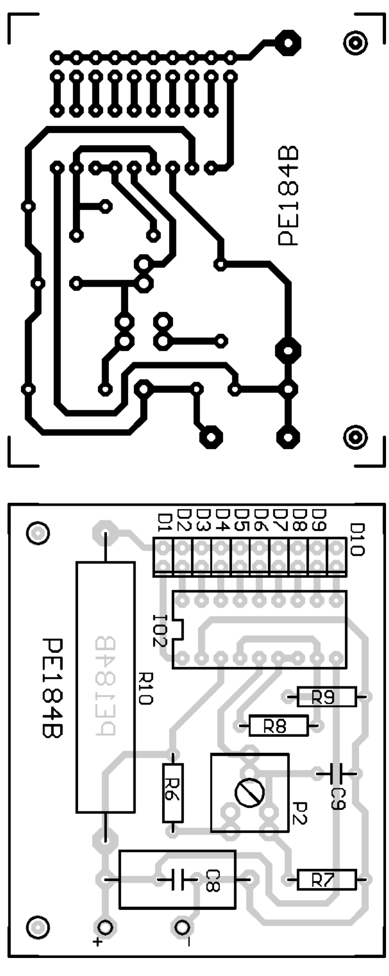
Obr. 3. Zapojení indikátoru teploty pro páječku SMT



Obr. 1. Zapojení regulovatelného zdroje pro páječku SMT



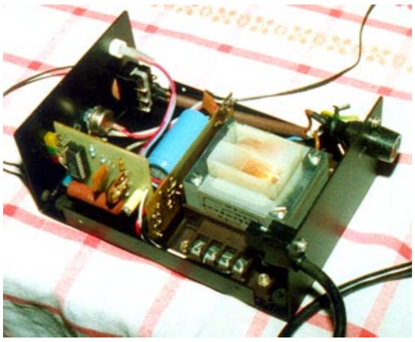
Obr. 2. Obrazec spojů a rozmístění součástek na desce zdroje (měř.: 1:1)



Obr. 4. Obrazec spojů a rozmístění součástek na desce indikátoru teploty (měř.: 1:1)



Obr. 5. Pohled na přední panel regulovatelného zdroje pro mikropáječku SMT



Obr. 6. Vnitřní uspořádání regulovatelného zdroje pro mikropáječku SMT

I a *G* na desce zdroje připojeny vývody - a + desky indikátoru teploty (vývod - je připájen k plošce *I*, vývod + k plošce *G*). Síťové napětí je do přístroje přivedeno třípramennou šňůrou, ochranný vodič PE je spojen se skříňkou.

Seznam součástek

Deska napájecího zdroje

R1	1,5 kΩ, SMA 0207
R2	1,2 kΩ, SMA 0207
R3	2,2 kΩ, SMA 0207
R4	270 Ω, SMA 0207
R5	100 kΩ, SMA 0207
P1	2,2 kΩ, potenciometr TP 160
C1	2200 μF/40 V, TF 024
C2, C7	100 nF/250 V, TC 206
C5, C6	100 nF/40 V, keram.
D1 až D4	1N5407
IO1	LM317
deska s plošnými spoji č. PE184A	

Deska indikátoru teploty

R6	8,2 kΩ, SMA 0207
R7	3,9 kΩ, SMA 0207
R8	8,2 kΩ, SMA 0207
R9	1,8 kΩ, SMA 0207
R10	68 Ω/5 W, TR 226
P2	2,2 kΩ, trimr 10 mm, ležatý (PT10V, 2,5 kΩ)
C8	220 nF/100 V, TC 205
C9	100 nF/40 V, keram.
LED1 až LED3	L113 RDT (červ.)
LED4 až LED7	L113 GDT (zel.)
LED8 až LED10	L113 YDT (žlutá)
IO2	LM33914
objímka DIL18, standardní	(1 kus)
deska s plošnými spoji č. PE184B	

Ostatní součástky

zdířka 4 mm, izolovaná	(1 kus)
nožka samolepicí GF7	(4 kusy)
vypínač páčkový KNX2	(1 kus)
LED11 LED 3 mm, zelená, s objímkou na panel	
izolační podložka TO220	(1 kus)
izolační podložka IB2	(1 kus)
knoflík na potenciometr P1	(1 kus)
třípramenná šňůra FLEXO	(1 kus)
pojistkový držák na panel	(1 kus)
pojistka 20 mm, 0,1 AT	(1 kus)
průchodka pro kablík pájedla	(1 kus)
síťový transformátor - viz text	(1 kus)
kovová skříňka - viz text	(1 kus)

Literatura

[1] *Hájek, J.*: Regulovatelný zdroj pro páječku SMT. Amatérské radio, řada A, 2/1994, s. 14.

Ing. František Klein

Měnič pro modrozelenou LED

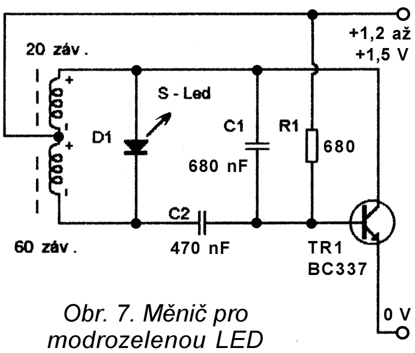
Ke zhotovení tohoto obvodu mě vedla myšlenka použít modrozelenou LED s velmi velkou svítivostí (S-LED) jako příruční světlo, které by bylo napájené pouze jedním suchým článkem o napětí 1,5 V.

Vzhledem k tomu, že napájecí napětí modrozelené LED je asi 3,6 V, je nutné pro napájení LED z jednoho článku použít měnič DC/DC, který by pracoval při vstupním napětí 1,2 až 1,5 V. Použil jsem zapojení oscilátoru, který požadovanou podmínku splňuje (obr. 7).

Oscilátorová cívka je navinutá na hrníčkovém jádru typu 3B7 o průměru 14 mm s činitelem indukčnosti A_L = = 100 nH/z². Drát je měděný s lakovou izolací a má průměr 0,1 mm. Kmitočet oscilátoru je asi 10 kHz, mezivrcholová hodnota střídavého napětí na kolektoru tranzistoru je asi 8 V. Použitá LED je typu HLMP-CE23 (505 nm, modrozelená, 20 mA, 30 °).

Při napájecím napětí 1,2 V odebírá měnič s připojenou LED proud 34 mA, při napětí 1,3 V je odběr proudu 41 mA, při napětí 1,4 V je odběr proudu 47 mA, při napětí 1,5 V je odběr proudu 53 mA a při napětí 1,6 V je odběr proudu 62 mA. Spotřeba proudu příručního světla je tedy velmi malá.

Měnič je s LED i s napájecím článkem vestavěn do malého pouzdra z plastické hmoty (např. do klíčenky).



Obr. 7. Měnič pro modrozelenou LED

Zdeněk Hájek

Jednoduché nf můstkové zesilovače o malém výkonu

Mnoho soudobých přenosných elektroakustických přístrojů je napájeno poměrně malým napětím 3 V, takže jejich akustický výkon je malý a často nedostačující. Když se napájecí baterie vybije a napětí se zmenší na 2,5 V, výkon ještě poklesne a nepřesáhne ani 20 mW.

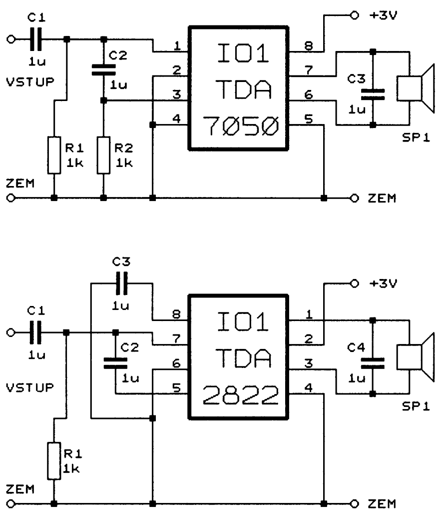
Zvětšit výstupní výkon takových přístrojů je možné použitím dvou zesilovačů v můstkovém zapojení, které jsou schopné dodat při stejném napájecím napětí do zátěže o stejném odporu čtyřikrát větší výkon než jednoduchý zesilovač.

Jako můstkové zesilovače pro tuto aplikaci jsou vhodné integrované obvody TDA7050 a TDA2822, které obsahují po dvou nf výkonových zesilovačích, jsou schopné pracovat při malém napájecím napětí a mají malý klidový proud (asi 4 mA). Schémata zapojení můstkových zesilovačů s těmito IO jsou na obr. 8.

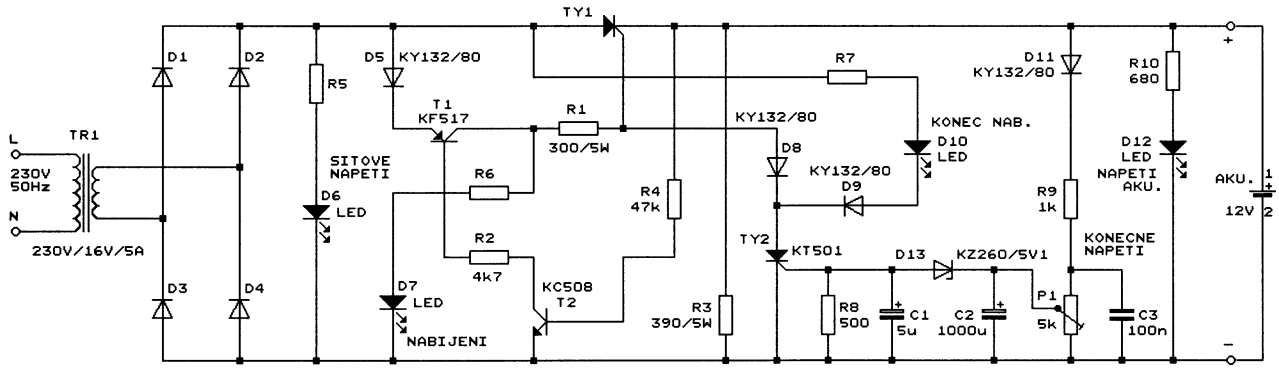
Oba můstkové zesilovače poskytují při napájecím napětí 3 V do zátěže 8 Ω výkon 80 mW při odběru proudu asi 140 mA. Při napájecím napětí 4,5 V vzroste výkon na 200 mW při odběru proudu 180 mA, aniž by byla překročena povolená teplota IO.

Zapojení zesilovačů je tak jednoduché, že pro jejich stavbu nejsou nutné desky s plošnými spoji a několik potřebných součástek se připájí přímo na vývody IO.

Celý zesilovač lze zkonstruovat do prostoru o objemu menším než 10x10x16 mm. Pak je možné zesilovač dodatečně vestavět do přenosného přístroje, jehož výkon chceme



Obr. 8. Můstkové zesilovače s IO TDA7050 a TDA2822



Obr. 9. „Nezničitelná“ nabíječka s obvodem pro automatické ukončení nabíjení

zvětšit, i když konstrukce přístroje je stěsnaná.

Radioelektronik Audio-HiFi-Video, 8/2000

„Nezničitelná“ nabíječka olověných akumulátorů

Prohlížel jsem si různé typy nabíječek na 12 V v různých publikacích a nikde jsem nenašel to, co jsem hledal. Něco levného, spolehlivého, jednoduchého, věčného a nezničitelného. Tak jsem si postavil svoji „nezničitelnou“ nabíječku.

Schéma základní verze nabíječky, která poskytuje proud asi 0,5 A, je na obr. 10. Jedná se o principálně nejjednodušší zapojení, ve kterém je akumulátor nabíjen dvoucestně usměrněným tepavým proudem, jehož velikost je určena především sekundárním napětím a vnitřním odporem síťového transformátoru.

„Nezničitelnost“ dodává nabíječce obvod s tranzistory T1, T2 a s tyristorem TY1, který zabezpečuje, aby nabíjecí proud protékal z výstupu nabíječky do akumulátoru pouze při správně připojeném akumulátoru.

Napětím ze správně připojeného akumulátoru se otevřou tranzistory T2 a T1 a přes T1 a diodu D5 se při každé půlperiodě síťového napětí otevírá tyristor TY1, který propouští impulsy nabíjecího proudu. Rezistor R3 tvoří předzátěž a zajišťuje vypínáni tyristoru.

Pokud je výstup nabíječky zkratován nebo je připojen akumulátor s opačnou polaritou, tranzistor T2 se neotevře. V tom případě se neotevřou ani T1 a TY1 a do výstupu neteče zkratový proud, který by mohl případně poškodit transformátor a usměrňovač. Podobně ani z přepólovaného akumulátoru nemůže téci do vypnutého tyristoru proud a nic se nepoškodí. V důsledku činnosti ochranného obvodu se však nerozsvítí ani žárovka, kterou připojíme k výstupu nabíječky, protože nemůže sepnout tranzistor T2.

Stav nabíječky indikují dvě LED. D6 svítí při přítomnosti síťového napětí, D7 svítí během nabíjení. Použité součástky jsou ze „šuplíkových“ zásob a je možné použít i jakékoliv jiné vhodné typy. Pro zajištění dobré spolehlivosti je nutné dimenzovat usměrňovací diody D1 až D3 a tyristor TY1 na několikanásobek požadovaného nabíjecího proudu. T1 a TY1 musí mít chladič. Síťový transformátor vybereme takový, aby poskytoval požadovaný nabíjecí proud a nadměrně se nezahříval. Pokud má transformátor příliš velké sekundární napětí, můžeme zapojit do série se sekundárním vinutím patřičně dimenzovaný „srážecí“ rezistor.

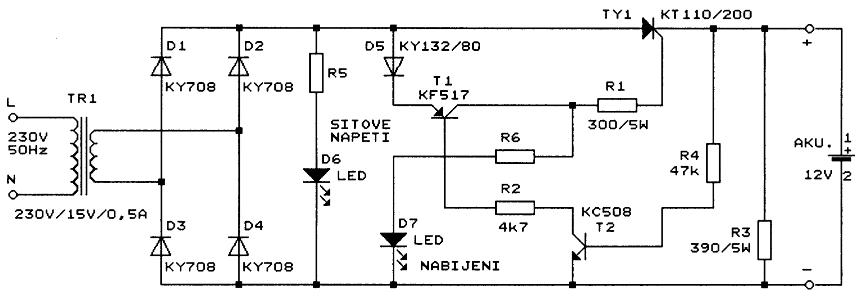
Popsanou nabíječkou nabíjím motocyklový akumulátor a pro potřebu mé **JAWA**SAKI je zcela vyhovující.

Na obr. 9 je zapojení podobné nabíječky, která poskytuje proud asi 5 A a je doplněna obvodem s tyristorem TY2, který, když je dosaženo dostatečného napětí na akumulátoru, ukončí nabíjení. Velikost tohoto tzv. konečného napětí se nastavuje trimrem P1.

Pro dimenzování součástek platí totéž, co již bylo řečeno u předchozí nabíječky. TY1 a T1 je nutné chladit.

LED D12 je JUMBO o průměru 10 mm a indikuje napětí akumulátoru. LED D10 svítí po ukončení nabíjení.

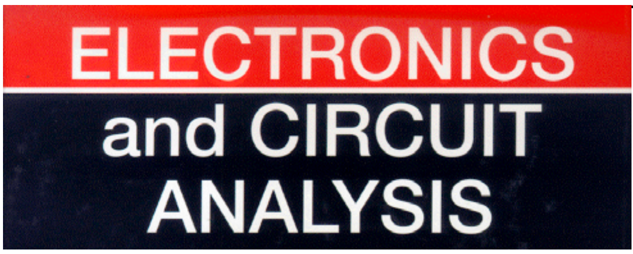
Patrik Tkoč



Obr. 10. Základní verze „nezničitelné“ nabíječky

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** (modré) 1/2001, který vychází začátkem února 2001, je řadá přístrojů z oboru nízkofrekvenční techniky, jako jsou korekční zesilovače a ekvalizéry, výkonové zesilovače, různé pomocné obvody atd.



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: (02) 24 23 96 84, fax: (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Knihu **Electronics and Circuit Analysis using MATLAB**, jejímž autorem je John Okyere Attia, vydalo nakladatelství CRC Press LLC v USA v roce 1999.

Kniha je jednoduchým a snadno srozumitelným úvodem do programu pro analýzu elektrických obvodů MATLAB. Ukazuje použití programu MATLAB pro řešení úloh z elektroniky, naznačuje různé způsoby řešení a předvádí flexibilitu programu MATLAB v oblasti obecných problémů.

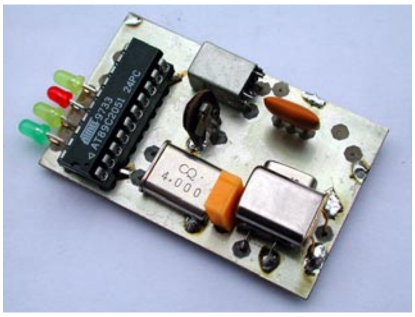
Kniha má 378 stran textu s obrázky a je v ní vložená disketa s ukázkou výpočtů. Kniha má formát o něco menší než A4, kvalitní vazbu a v ČR stojí 4301,- Kč.

CB pager

Pavel Lajšner, OK2UCX; Radek Václavík, OK2XDX

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Každý asi zná situaci, když potřebuje být v jednoduchém kontaktu s rodinou či se známými. V době mobilních telefonů to sice není problém, avšak není to zadarmo. Často stačí dostat signál, že je potřeba se vrátit domů nebo vykonat dohodnutou akci. Tedy jednosměrná komunikace. Na trhu jsou dostupné profesionální pagery, které mají zajištěno pokrytí celého území ČR a dokáží přenášet jak číselnou, tak textovou informaci. S jedinou nevýhodou: opět se za to musí platit. Článek popisuje návod na stavbu jednoduchého pageru, který využívá pásma občanských radiostanic CB. Ty jsou velmi rozšířené, levné a k jejich provozu nepotřebuje uživatel skládat žádné zkoušky. Celé zapojení je snadno modifikovatelné v rozsahu použití čipu MC13135 (do 200 MHz) a může tak tvořit jednoduchý doplněk k libovolné povolené radiostanici.



Popis zapojení

Základem pageru je jednokanálový přijímač v pásmu CB. Jeho schéma je na obr. 1. Pro dosažení dobrých parametrů jsem použil obvod MC13135, který obsahuje kompletní přijímač s dvojím směšováním. Jeho popis jste mohli na stránkách PE najít již několikrát. Pracuje již při napětí 2,5 V. Základem je krystalem X1 řízený oscilátor. Vstupní signál je veden přes C13 do prvního směšovače. Tam je konvertován na signál o prvním mezifrekvenčním kmitočtu 10,7 MHz, filtrován v F1 a dále je směšován na signál o 2. mezifrekvenčním kmitočtu 455 kHz. Filtr F2 zajišťuje dobrou blízkou selektivitu. Frekvenčně modulovaný signál je demodulován pomocí L1 a C5 a je dostupný na vývodu *17*.

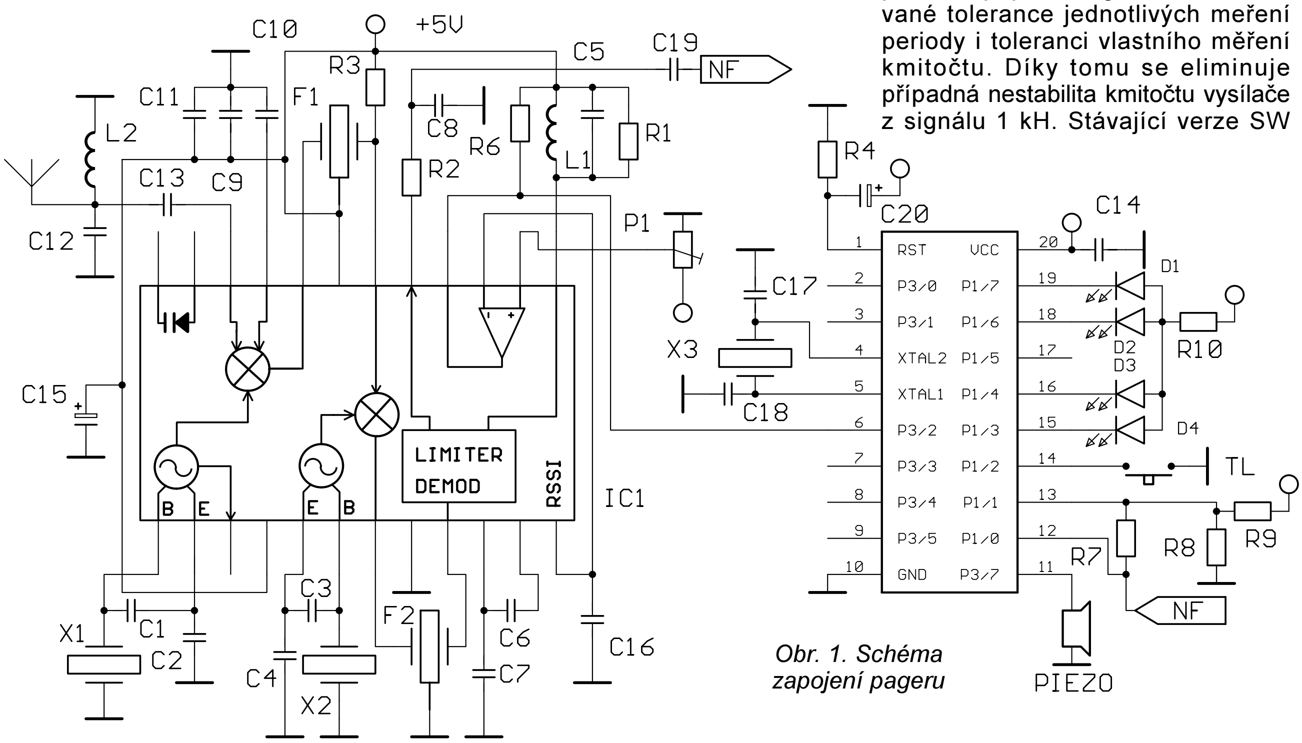
Na vývodu *12* je potom k dispozici pro náš účel důležitý signál o síle pole RSSI (Received Signal Strenght Indicator). V běžných radiostanicích se používá pro ovládání umlčovače nf cesty (squelch). Je veden do invertujícího vstupu operačního zesilovače, který je součástí IC1 a je zapojen jako komparátor. Na jeho druhý vstup je připojen potenciometr P1. Jeho nastavení určuje, při jaké síle signálu na anténě se komparátor překlopí a „probudí“ mikroprocesor. Zároveň se rozsvítí LED D1.

Demodulovaný nízkofrekvenční signál je veden do dalšího analogového komparátoru, který je součástí mikroprocesoru IC2 (AT89C2051). Jeho výstup je interně připojen na vývod P3.6. Tím má mikroprocesor přístup k demodulovanému signálu v digitální formě a může takový signál zpracovávat.

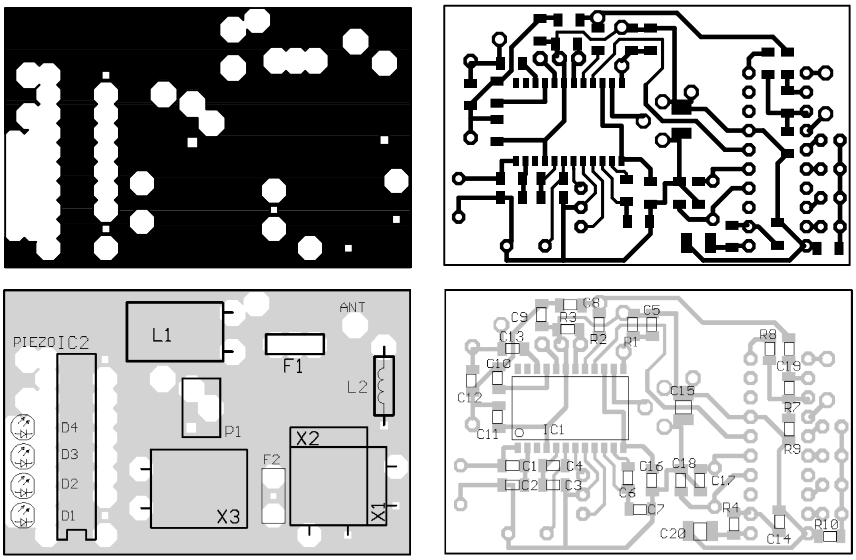
K vlastní aktivaci pageru jsem využil signál o kmitočtu 1 kHz, který je generován malým „pípátkem“ s časovačem 555, jenž se přiblíží k mikrofonu radiostanice. Je to podobné jako při použití dialeru DTFM. Původně jsem chtěl použít právě DTMF k aktivaci pageru, avšak narazil jsem na problém vhodného dekodéru, který by pracoval od napájení 3 V. Sice se vyrábí, ale není běžně ke koupi. Navíc DTMF není standardním vybavením CB radiostanic, a zapojení by bylo složitější. Při změně programu se dá zajistit citlivost na některý z tónů DTMF.

Mikroprocesor kontroluje, zda je demodulovaný signál periodický se stálou periodou (měří se 5x za sebou perioda signálu, která musí být stejná) a zda se jedná o signál s kmitočtem, 1 kHz po dobu minimálně 2 s, aby se vyloučil „planý“ poplach. V případně splnění této podmínky aktivuje piezoelektrický měnič a LED D2, pager začne pískat. Obsluha může pager „zastavit“ stiskem Tl1. Od této chvíle je pager připraven přijmout další signál.

Řídicí program je volně k dispozici na [3] a zájemci jej mohou dále upravovat, například pro příjem více typů poplachů. D3 a D4 jsou rezervovány pro tento případ. Program má zabudované tolerance jednotlivých meření periody i toleranci vlastního měření kmitočtu. Díky tomu se eliminuje případná nestabilita kmitočtu vysílače z signálu 1 kH. Stávající verze SW



Obr. 1. Schéma zapojení pageru



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

reaguje na signál o kmitočtu 850 až 1150 Hz.

Celý pager je napájen ze 2 až 3 článků typu AAA. Pager by měl pracovat od napájení 2,7 V, bylo by možné tedy použít i 3 akumulátory NiCd či NiMH. Spotřebu celého zařízení lze dále zmenšit občasným zapínáním celého přijímače a tak by se doba pohotovostního provozu prodloužila. Znamenalo by to další zesložitění zapojení. Spotřebu lze zmenšit i volbou krystalu 4 MHz pro procesor. Je možné ho totiž vypustit a využít signálu z prvního směšovacího oscilátoru. Mohlo by se však zhoršit rušení přijímače procesorem.

Pro minimalizaci spotřeby zařízení může být mikroprocesor většinu doby v tzv. režimu IDLE se zmenšenou spotřebou a „probouzet“ se pouze při přítomnosti signálu na vstupu přijímače. K tomuto účelu je vhodné využít signál RSSI, jak bylo uvedeno na začátku.

Modifikace pageru na jiný přijímaný kanál je velmi snadná, stačí vyměnit krystal X1. Zapojení se dá bez úprav použít s krystalem maximálně 60 MHz, poté musí být použit externí oscilátor. Zájemce o toto rozšíření odkazuji na [1].

Další úpravou SW mikroprocesoru lze rozšířit počet přenášených zpráv nebo pomocí kmitočtu rozlišovat různé příjemce zprávy. Jako další vývojový krok může sloužit doplnění přijímače dekodérem DTMF a procesor může dekódovat mnohem více informací než z jednoduchého nf signálu. To již však značně přesahuje rozsah tohoto článku. Program je volně k dispozici na [3].

Jak jsem již naznačil, jednoduchost zapojení skýtá určitá drobná omezení. Tím prvním je citlivost přijímače kolem 2 až 3 μV, takže velmi záleží i na použité anténě pageru. Vodič sloužicí jako anténa je možné použít k zavěšení pageru na krk nebo na stěnu. Kus vodiče lze také stočit dovnitř krabičky, tím se však zmenšuje účinnost antény.

Pager je ideální k využití v blízké vzdálenosti, například z domu do dílny, sklepa, „hamshacku“ nebo garáže. V takovém případě může být napájen ze stabilizovaného síťového napáječe.

Citlivost přijímače by bylo možné zlepšit přidáním předzesilovače, avšak zvětšila by se tím spotřeba pageru a zmenšila se jeho odolnost proti silným rušivým signálům. Kvalitní předzesilovač by musel být vybaven i filtrem *LC* a doporučuji využít tranzistorů FET. Z principiálního hlediska nejde o nic složitého, ale řada konstruktérů má z cívek vrozený strach (přitom se jedná o pár závitů vodiče). Navíc na trhu nejsou běžně dostupné navinuté cívky, které by stavbu výrazně zjednodušily. Řada provozovatelů CB takový zesilovač používá, takže jej může použít i pro pager. Pro ty, kteří se rozhodnou k jeho stavbě, doporučuji použít stíněné cívky pro dosažení dobré stability zesilovače.

Dosah pageru je tak určen kombinací výkonu vysílače, použitých antén a prostoru šíření vln a nedá se přesně stanovit. Doporučuji jej před „ostrým“ použitím vyzkoušet z dané lokality.

Je potřeba také zdůraznit, že jednoduché vstupní obvody nezaručují dobrou odolnost proti silným rušivým signálům mimo přijímané pásmo.

Přijímaný kmitočet je dán kmitočtem krystalu X1, který je buď možné najít někde v šuplíku, nebo si jej nechat vyrobit. Pokud dodržíte přesně parametry krystalu v objednávce, není potřeba pager dále ladit. Je vhodné zvolit nejméně vytížený kanál v dané oblasti. Kmitočet krystalu se vypočítá:

$$F_x = F_{kanálu} - 10{,}7 \text{ [MHz]},$$

viz. tab. 1. Jako demodulační obvod L1, C5 doporučuji použít originální demodulátor 455 kHz.

Tab. 1. Kmitočty krystalu X1 pro některé kanály CB

Kanál číslo	Kmitočet kanálu	Kmitočet krystalu
CH 1	26,695 MHz	15,995 MHz
CH 15	27,135 MHz	16,435 MHz
CH 25	27,245 MHz	16,545 MHz
CH 40	27,405 MHz	16,705 MHz

Deska s plošnými spoji je na obr. 2. Mechanická konstrukce záleží na každém z vás. Já jsem nepoužil žádnou speciální krabičku a pager mám vestavěn v dílně „napevno“. Taktéž nf generátor jsem vestavěl přímo do mikrofonu CB radiostanice a stisknutím tlačítka se aktivuje jak tón, tak i 4 W vysílač.

Stavba a oživení pageru

Na zkontrolovanou desku s plošnými spoji zapájíme všechny součástky, včetně procesoru. Ten je vhodné umístit do objímky. Připojíme napájení 3 V z externího zdroje a zkontrolujeme odběr proudu, který by se měl pohybovat kolem 8 mA. Nyní připojíme anténu (vodič) té délky, jakou budeme používat.

Do bodu označeného NF připojíme přes oddělovací kondenzátor 100 nF obyčejná sluchátka a laděním L1 nastavíme maximální šum. Zkusíme proladit obě krajní polohy cívky, optimum by se mělo nalézat někde uprostřed. Zároveň by měl být šum „symetrický“, což se dá nejlépe ověřit osciloskopem. Při použití originální cívky L1 pro demodulátor 455 kHz je nastavení velmi snadné.

Je-li vše v pořádku, trimr P1 nastavíme tak, aby právě zhasla LED D4. Nyní naladíme CB radiostanici na správný kanál a „zavysíláme“. Zároveň pozorujeme LED D4, která by se měla rozsvítit. Pokud tomu tak není, změníme úroveň trimrem P1.

Zároveň měříme sílu signálu voltmetrem na vývodu *12* IC1. Je vhodné zmenšit výkon radiostanice na minimum, je-li to možné.

Nyní osadíme a odzkoušíme funkci vysílače 1 kHz. Reproduktor přiložíme k mikrofonu radiostanice, stiskneme tlačítko a „zavysíláme“. Po asi 3 s se musí pager zaktivovat a začít pískat. Není-li tomu tak, měníme tón vysílače tak, až se pager aktivuje. Trimr natočíme vždy o malý kousek a opět počkáme asi 3 s. Tím je nastavení hotovo a pager je připraven k použití. Jak jsem již uvedl dříve, je možné celý nf vysílač vestavět přímo do mikrofonu a signál zavést přes oddělovací kondenzátor a odporový dělič přímo na mikrofonní vodič.

Závěr

Popsaný pager je příkladem využití moderních integrovaných obvodů, které umožňují stavbu jednoduchého přijímače výborných parametrů. Umožnují snadné připojení mikroprocesoru, a tím jednouché digitální zpracování. Snažil jsem se zachovat zapojení co

Stabilizovaný zdroj 12 V/5 A

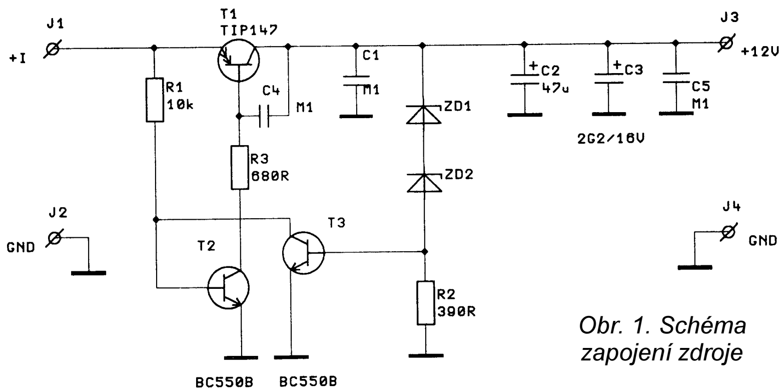
Ing. Karel Holna

Realizace stabilizovaného zdroje většího výkonu naráží na určitá úskalí - u lineárního stabilizátoru s malou účinností jsou problémy s chlazením, u spínaného zdroje je nutné použít vhodně navrženou cívku s velkou jakostí a vhodným typem jádra tak, aby se i při maximálním proudu nepřesycovala. Účelem této konstrukce je ukázat, že lze realizovat zdroj jednoduchým způsobem a vyhnout se oběma uvedeným problémům.

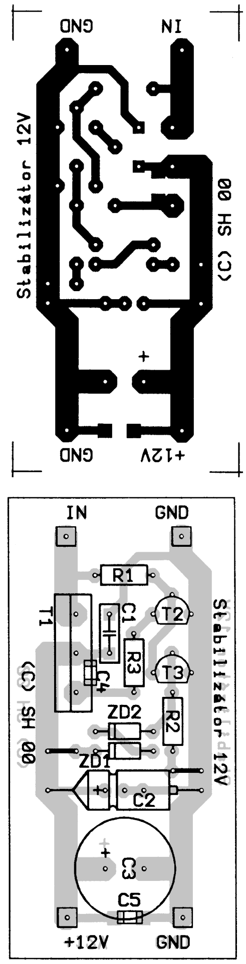
Aby bylo dosaženo vysoké účinnosti stabilizátoru, je nutné použít takové zapojení, které pracuje i při malém rozdílu mezi vstupním a výstupním napětí na stabilizátoru. Existují zapojení, která fungují i při rozdílu napětí menším, než je 1 V, např. [1]. Toto zapojení je určeno pro malé proudy. Pokusně jsem si ověřil, že při použití vhodného výkonového tranzistoru tento stabilizátor pracuje i při proudech kolem 6 A.

Stabilizátor lze doplnit transformátorem 12 V/8 (10) A, čtveřicí vhodně dimenzovaných diod (pro trvalou zátěž se neosvědčily ani diody P600B, ani čtveřice B250C10000 v plastovém pouzdru, teprve typ B250C15000(DR) bylo možné spolehlivě chladit) a kondenzátorem 15 000 µF/25 V. Tento zdroj dodává napětí naprázdno asi 18,5 V, při zatížení 14,5 až 13,5 V. Při výstupním napětí asi 12,2 V je rozdíl mezi vstupním a výstupním napětím ještě dostatečný pro spolehlivou činnost stabilizátoru. Při těchto hodnotách lze dosáhnout účinnost kolem 80 %, výkon kolem 10 W na stabilizačním tranzistoru lze celkem snadno chladit. Napětí na výstupu stabilizátoru se mění se zatížením řádově pouze v desítkách mV, výstupní šum a zvlnění je kolem 50 mV (pro proudy 6 A a více by bylo nutné zvětšit kapacitu filtračního kondenzátoru před stabilizátorem až na 20 000 µF).

Osazení desky s plošnými spoji je celkem jednoduché, rezistor R3 má dvojí funkci: jeho vhodný odpor omezuje zkratový proud stabilizátoru a při poklesu vstupního napětí pod 12 V omezuje proud tekoucí přes přechod e-b výkonového tranzistoru a T2 na zem. Na pozici Zenerovy diody je na desce místo na dvě diody v sérii a zároveň je katoda první diody vyvedena zvlášť. Toto řešení umožňuje vhodným výběrem dvojice diod ZD1, ZD2 přesněji doladit výstupní napětí (např. 2x 5V6, nebo 5V6 + 6V2), jemně lze doladit změnou odporu R2. Zapojíme-li katodu ZD1 až na výstupní svorku stabilizátoru, lze kompenzovat úbytek napětí na „kladném“ vodiči, rovněž připojením konce R2 lze kompenzovat úbytek na „záporném“ vodiči. Kdo toto řešení nepoužije, musí spojit katodu ZD1 a konec rezistoru R2 pomocí drátových propojek na desce (viz rozmístění součástek). Také při použití pouze jedné ZD je nutné druhou nahradit propojkou. Kdo nepožaduje přesné výstupní napětí 12 V - stačí mu i vyšší, ten může nastavit např. 12,5 V , nebo i více tak, aby měl při max. zatížení zdroje rozdíl mezi vstupním a výstupním napětím např. 0,9 V a tím využije maximální účinnost stabilizátoru kolem 85 až 90 %.



Obr. 1. Schéma zapojení zdroje



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

Literatura

[1] AR B 4/91, s. 136, obr. 73.

---

nejjednodušší tak, aby jeho stavbu zvládl i začínající konstruktér. Podmínkou je použít kvalitní součástky a pečlivá práce.

Článek může sloužit jako návod ke stavbě pageru pro CB radiostanice nebo může tvořit základ profesionálního systému pro svolávání či signalizaci. Je možné jej využít jako malý jednoduchý přijímač dálkového ovládání nebo signalizace zabezpečení objektu. Možností je velmi mnoho, záleží jen na nápadech kostruktéra.

Stávající verze programu rozpoznává pouze jeden aktivační signál a nevyužívá módu IDLE. Kompletní výpis programu (včetně komentářů) je uveřejněn na **www.qsl.net/ok2xdx**.

Literatura

[1] Katalogový list obvodu MC13135.
[2] *Václavík, R.:* Miniaturní přijímač pro Meteosat. PE 8/1999.
[3] http://www.qsl.net/ok2xdx.

Seznam součástek

R1	39 kΩ
R2	1 kΩ
R3	330 Ω
R4	8,2 kΩ
R6 až R9	10 kΩ
R10	podle LED
P1	trimr 10 kΩ
C1, C2, C17, C18	27 pF
C3	47 pF
C4	120 pF
C6, C7, C9, C11, C14, C16, C19	100 nF
C8	47 nF
C10	1 nF
C15	10 µF/6 V
C20	1 µF/6 V
IC1	MC13135DW
IC2	AT89C2051
X1	viz text
X2	10,245 MHz
X3	4 MHz

F1 filtr 10,7 MHz/200 kHz
F2 filtr 455 kHz/9 kHz
L1 demodulační obvod 455 kHz

L2, C12, C13 není nutné použít, případně naladit na přijímaný kanál

Modulová stavebnice s obvodem AT89C2051

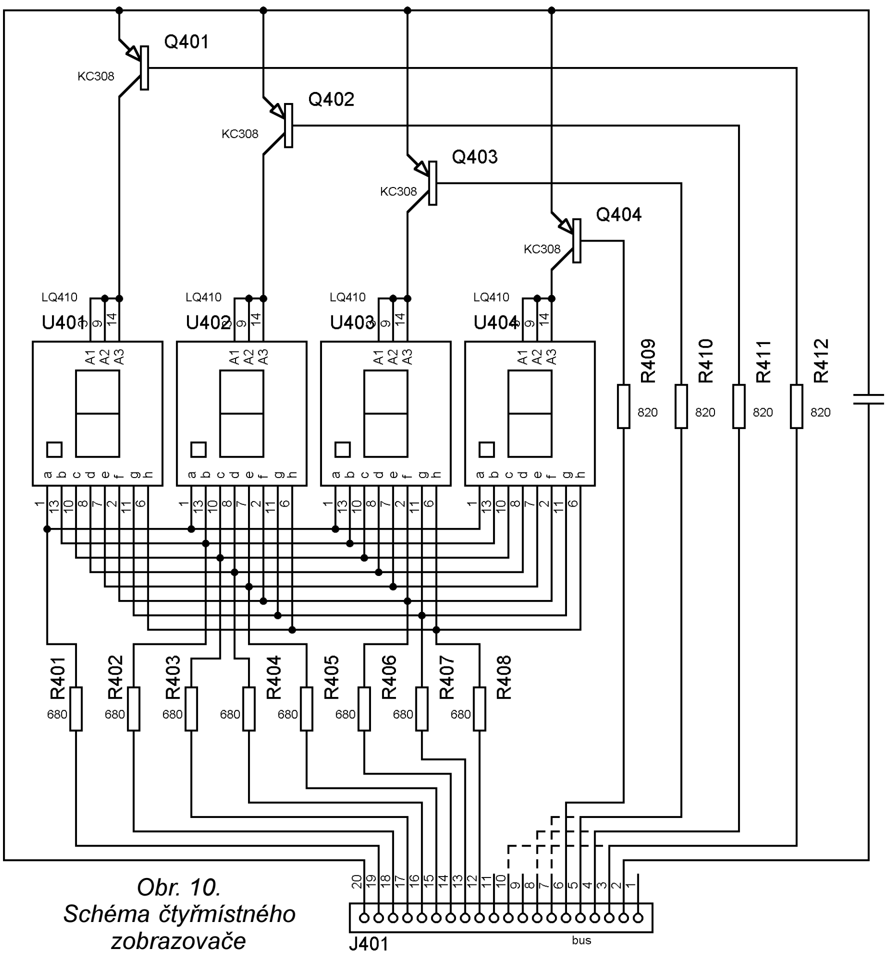
Ondřej Weisz

(Dokončení)

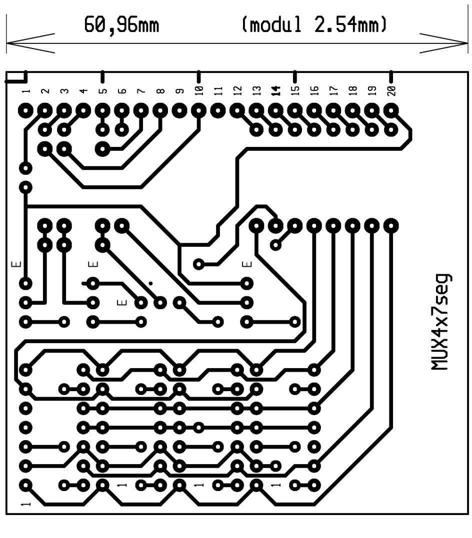
Deska zobrazovače

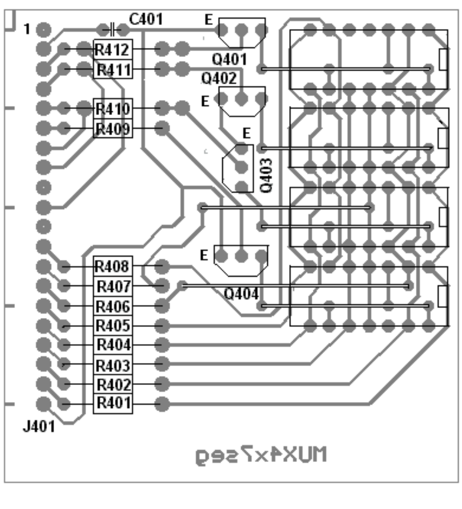
Kontrolér může vykonávat nejrůznější funkce. Jednou z často používaných je zobrazování informací. Samozřejmě pro zobrazování pokynů a dat jsou velmi vhodné maticové obrazovače, ale jejich nevýhodou je cena. Proto se velmi často používají klasické sedmisegmentové zobrazovače LED. Největší nevýhodou při jejich použití je velké obsazení výstupních linek kontroléru a náročnější programová obsluha. Pro práci se zobrazovači je připravena jednoduchá deska se čtyřmi číslicovkami upravenými pro multiplexní provoz. Při tomto provozu nesvítí číslicové zobrazovače trvale, ale jsou spínány postupně zároveň s přepínáním segmentů. Rychlým přepínáním je vytvořen dojem trvalého svitu. Schéma a deska se spoji je na obr. 10, 11 a 12. Anody číslicovek (U401 až U404) spínají tranzistory T401 až T404 (jsou řízené z portu P3) a katody ovládá přímo port P1. Vstup z portu P3 je upraven tak, aby bylo možné některé linky přepojit přepájením rezistorů (R409 až R412) pro různá použití mikropočítače. Vývody desky jsou opět přizpůsobeny k připojení do nepájivého pole.

Po osazení desku vyzkoušíme. Připojíme napájecí napětí a připojujeme postupně jednotlivé katody segmentů (a až g) na zem. Současně spínáme anody segmentovek uzemněním bází tranzistorů (T401 až T404) přes příslušné rezistory. Pokud je vše v pořádku, můžeme zobrazovač propojit s deskou mikropočítače. Tento celek pak můžeme použít pro různé funkce od čítače až po hodiny, záleží jen na naprogramování procesoru. Na stránce [10] naleznete zdrojové kódy pro počítadlo impulzů (nahoru/dolů) a jednoduché hodiny.



Obr. 10. Schéma čtyřmístného zobrazovače

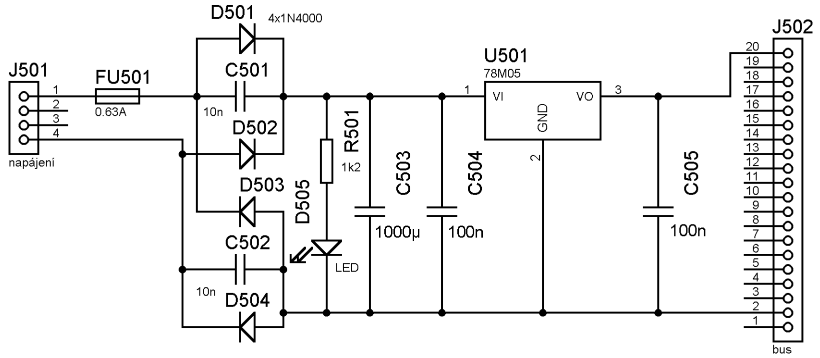




Obr. 11 a 12. Deska čtyřmístných zobrazovačů a osazení desky čtyřmístných zobrazovačů

Deska napájecího zdroje

Napájecí zdroj 5 V je tvořen usměrňovačem a monolitickým stabilizátorem. Slouží k napájení mikropočítače stabilizovaným napětím přes sběrnici. Zapojení na obr. 13 je určeno pro odebíraný proud do 500 mA. Vstupní střídavé napětí by nemělo překročit 12 V (při maximálním napětí C501 16 V). Díry pro držák pojistky FU501 budete muset upravit podle použitého typu. Deska s plošnými spoji je pro to připravena. Po osazení a připojení transformátoru (může to být například zásuvkový adaptér) na konektor J502 zkontrolujeme výstupní napětí 5 V na konektoru J501. Pokud je vše v pořádku, můžeme zdroj připojit na sběrnici.



Obr. 13. Schéma napájecího zdroje

Deska sběrnice

Sběrnice umožňuje vzájemné spojení až čtyř modulů stavebnice. Lze ji nahradit nepájivým propojovacím polem. Pro jednoduchost neuvádím schéma zapojení, ale pouze výkres desky s plošnými spoji a osazení (obr. 16 a 17).

Seznam součástek

Deska mikropočítače

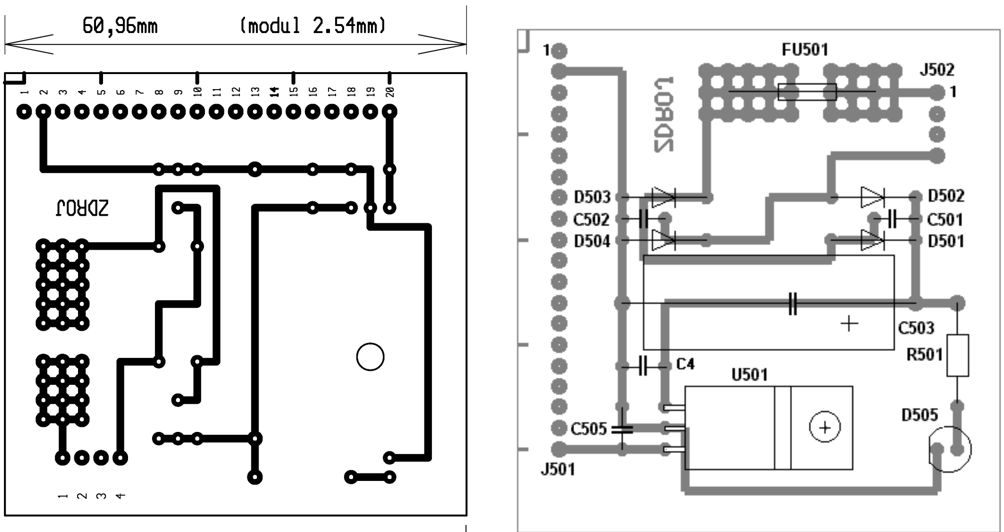
R101	680 Ω
R102	10 kΩ
R103	3,3 kΩ
R104, R105	odporová síť 8x 10 kΩ
C101	47 µF/6,3 V, elektrolyt.
C102	10 µF/6,3 V, elektrolyt.
C103, C104	33 pF, keramický
U101	AT89C2051-24PI (naprogramovaný)
Q101	KC238
D101	KZ260/6V2
D102	LED (LQ1101)
X101	krystal 24 MHz
J101	konektorové špičky úhlové jednořadé odlamovací (ASL050ZW)
J102, J103	konektorové špičky jednořadé odlamovací (ASL050Z)
Objímka precizní DIL 20	

Deska výkonových výstupů

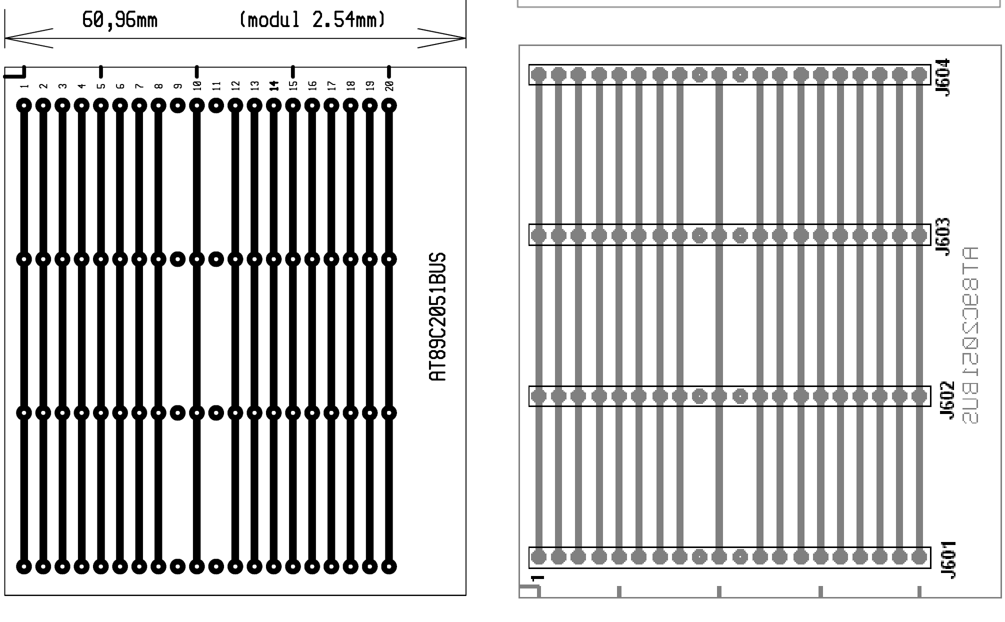
R201, R203 až R215	680 Ω
R202, R204 až R216	820 Ω
C201	100 nF/12,5 V, keram.
C202	100 nF/100 V, svit.
Q201, Q203 až Q215	KC308
Q202, Q204 až Q216	KD139
D201 až D208	1N4000
R201, R203	
J201, J202	konektorové špičky úhlové jednořadé odlamovací (ASL050ZW)

Deska vstupů

R301 až R307	4,7 kΩ
R308	odporová síť 8x 10 kΩ
C301 až C307	22 nF, keramický
Q301 až Q307	KC238
J301, J302	konektorové špičky úhlové jednořadé odlamovací (ASL050ZW)



Obr. 14 a 15. Deska napájecího zdroje a osazení desky napájecího zdroje



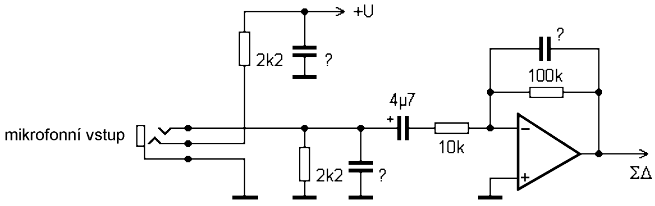
Obr. 16 a 17. Deska propojovací sběrnice a osazení desky propojovací sběrnice

Připojení mikrofonu ke zvukové kartě PC

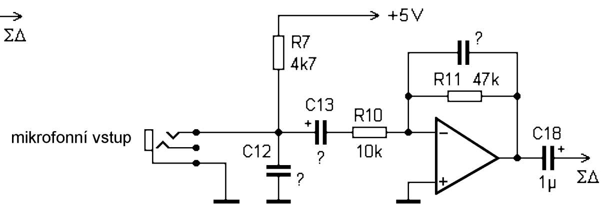
Když mě před časem jeden známý požádal o pomoc, abych mu propojil mikrofon se zvukovou kartou, považoval jsem to za triviální záležitost. Ukázalo se však, že to není tak jednoduché. Inspirován zapojením v PE 12/1999 na straně 18, použil jsem elektretový mikrofon MCE100 z GM electronic a monofonní jack. Mikrofon však nefungoval. Prozkoumal jsem proto několik zvukových karet a předkládám zde zapojení, které by mělo pracovat s většinou zvukových karet do PC. Bohužel nedokáži změřit kapacitu zapájených keramických kondenzátorů SMD. Proto není kapacita některých kondenzátorů uvedena.

Jak je vidět z obr. 1 až 4, původní zapojení by fungovalo jen u karty SM718 a možná i SB Live!. Pro správnou funkci je třeba použít stereofonní konektor. Elektretový mikrofon připojíme podle obr. 5, dynamický podle obr. 6. Zapojení předzesilovače pro dynamický mikrofon lze nalézt v mnoha drobných obměnách i na Internetu.

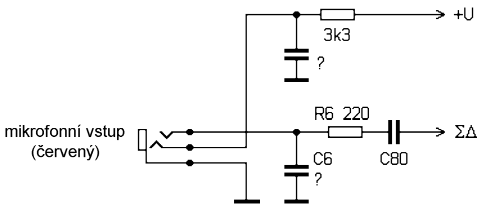
Jaroslav Belza



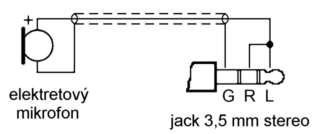
Obr. 1. Mikrofonní vstup u karty Sound Blaster AWE64 ISA



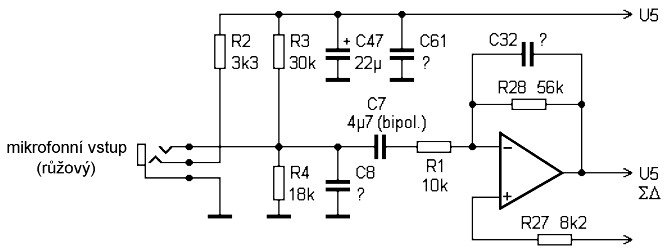
Obr. 4. Mikrofonní vstup u karty SM718



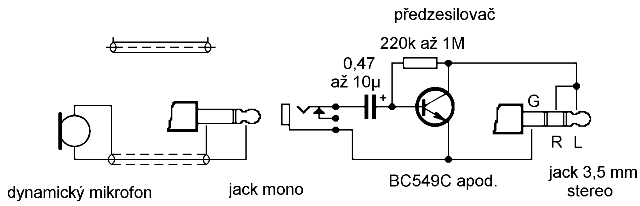
Obr. 2. Mikrofonní vstup u karty Sound Blaster AWE64 PCI



Obr. 5. Připojení elektretového mikrofonu



Obr. 3. Mikrofonní vstup u karty Sound Blaster Live!



Obr. 6. Připojení dynamického mikrofonu)

Deska zobrazovače

R401 až R408	680 Ω
R409 až R412	820 Ω
C401	22 μF/6,3 V, elektrolyt.
U401 až U404	LQ410
Q401 až Q404	KC308
J401, J402	konektorové špičky úhlové jednořadé odlamovací (ASL050ZW)

Deska zdroje

R501	1,2 kΩ
C501, C502	10 nF/250 V, keram.
C503	1000 μF/16 V(25 V), elektrolytický
C504	100 nF/32 V, keram.
C505	100 nF/12,5 V, keram.
U501	μA78M05 (MA7805P)
D501 až D504	1N4000
D505	LED (LQ1101)
FU501	pojistka 0,63 A/250 V
Držák pojistky	
J501, J502	konektorové špičky úhlové jednořadé odlamovací (ASL050ZW)

Propojovací deska

J601 až J604	konektorová zásuvka přímá, jednořadá (BL820Z)

Literatura a programy

[1] Katalogové listy AT89C2051 (http://www.atmel.com/).

[2] Instrukční sada procesorů řady 8051 (http://www.atmel.com/).

[3] *Hofr, D.:* Programátor jednočipových procesorů Atmel 89C2051. Praktická elektronika č. 3/1998; (http://cas3.zlin.vutbr.cz/~hofr/).

[4] Volně šiřitelný překladač: as31 (http://www.hw.cz/).

[5] Volně šiřitelná verze simulátoru MITE: Sim51eng; (http://www.hw.cz).

[6] *Skalický, P.:* Mikroprocesory řady 8051. SPŠ elektrotechnická a BEN – technická literatura, Praha 1998.

[7] Kolektiv redakce HW server: CD-ROM HW-CD x51, AVR; HW-Server, Praha 1999.

[8] *Matulík, R.:* Kurs monolitických mikropočítačů. Magazín KTE č. 6/1997 až č. 2/1998.

[9] http://www.hw.cz

[10] http://web.telecom.cz/oweisz/i51

Jednoduchý laserový telefon

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Tomáš Flajzar

V některém ze starších čísel Amatérského rádia jsem viděl zapojení tzv. světelného telefonu. Jednalo se vlastně o reflektor u něhož svit žárovky byl modulován nf signálem z mikrofonu. Na druhé straně byl fotorezistor, který změny jasu převedl zpět na nf signál, který byl ještě v zesilovači zesílen. Navrhl jsem podobné zařízení, ale na místo žárovky jsem použil modernější prvek - laser. Dosah tohoto laserového telefonu je bez optiky více jak 100 metrů, s optikou pak naroste až na řádově kilometry - záleží na typu laseru, optiky a samozřejmě na prostředí. V mlze to fungovat nebude.

Lasery se dnes používají v řadě odvětví. Známé je jejich využití v laserových ukazovátkách, CD přehrávačích a zejména v komunikacích. Díky velké šířce pásma můžeme pomocí laseru a PCM (pulzně kódové modulace) přenášet po optickém vlákně, které je jen o něco málo silnější než lidský vlas, tisíce telefonních hovorů současně nebo také desítky rozhlasových a televizních kanálů. O obrovské rychlosti datového přenosu ani nemluvě.

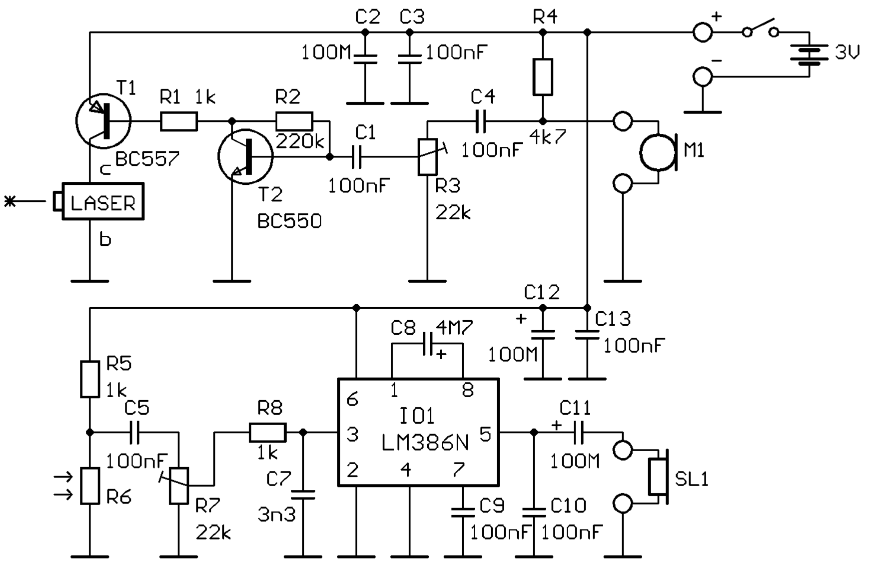
Popisované zařízení nabízí jednoduché využití laseru pro přenos nf signálu.

Popis zapojení

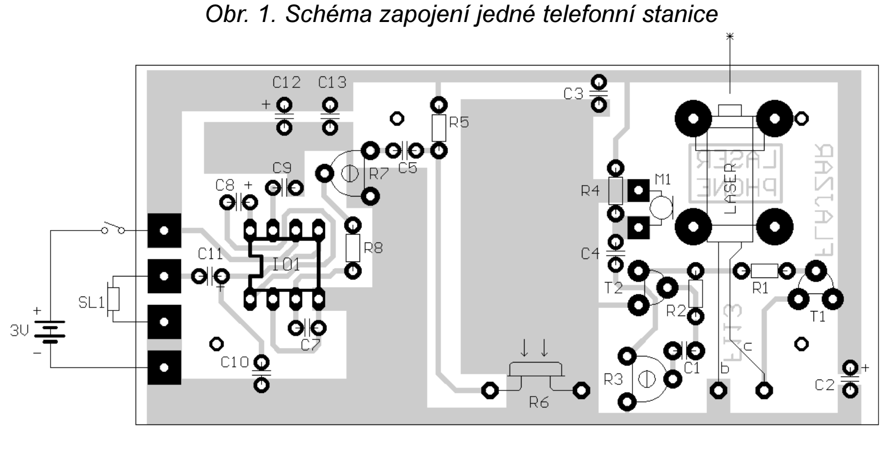
Vstup z elektretového mikrofonu M1 je zesílen tranzistorem T2, který přes R1 řídí T1. Jakmile promluvíme, je nf signálem tranzistor T2 přivírán, tím se nepatrně přivře i T1 a mírně se zmenší intenzita paprsku laseru. Laser je tedy modulován nf signálem z mikrofonu a pohasíná v rytmu hovoru. Výhodou použité modulace je její jednoduchost, neboť není třeba jako např. u přenosu infračerveným zářením použít nosný kmitočet. Hloubku modulace nastavujeme trimrem R3. Je třeba nastavit takovou úroveň, aby přenášený hovor nebyl příliš zkreslen.

Paprsek z laseru vysílače dopadá na fotorezistor přijímače R6. Odpor fotorezistoru se mění podle intenzity dopadajícího světla. Nf signál je zesílen zesilovačem s integrovaným obvodem LM386. Na výstup zesilovače je připojeno sluchátko nebo reproduktor. Hlasitost se nastavuje trimrem R7.

Napájecí napětí telefonu je 3 V, odběr proudu ze zdroje asi 40 mA. Fotorezistor je třeba „utopit“ co nejvíce do krabičky, aby na něj nedopadalo denní světlo.



Obr. 1. Schéma zapojení jedné telefonní stanice



Obr. 2. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji

Osazení desek s plošnými spoji

Na jednostranné desce s plošnými spoji je umístěn vysílač i přijímač, aby byla umožněna oboustranná komunikace. Rozmístění součástek je na obrázku. Pozor na polaritu elektretového mikrofonu záporný pól mikrofonu, který je spojený s obalem, připojte na zem. Fotorezistor je umístěn kolmo k desce, laser je upevněn dvěma drátovými objímkami.

Nastavení

Po osazení desku vložte do krabičky KM-32 (nebo podobné), vytočte trimry na maximum (nejsilnější signál), připojte mikrofon, sluchátko a napájení. Pokud použijete staré telefonní sluchátko, vyměňte u něj dynamický mikrofon za elektretový. Správnou činnost si můžete ověřit zpětnou vazbou vytvořenou zrcátkem, kdy vysílač bude svítit do svého vlastního přijímače. Nyní také nastavte hlasitost trimrem R7 a v případě, že je signál zkreslen, snižte úroveň modulace trimrem R3. Pokud je vše v pořádku, uzavřete krabičku.

Po oživení dvou přístrojů nastává ten nejsložitější okamžik – instalace telefonu. Čím je vzdálenost obou jednotek od sebe větší, tím zdlouhavější je nastavení. Musíte se totiž trefit laserem na fotorezistor protější stanice a opačně. Při větší vzdálenosti telefonů jsem musel dokonce použít i dalekohled. Důležité je obě jednotky řádně připevnit, aby se nemohly po nastavení polohy již vychýlit, což je velmi nežádoucí.

>

Úprava svítilny s LED z PE 2/2000

Úprava zapojení

Úprava spočívá z připojení kondenzátoru C1 (330 pF, keramický malého provedení) paralelně k rezistoru R2 (220 kΩ). Nejvhodnější se zdá být kapacita C1 v rozmezí 270 až 390 pF, případně můžeme i nadále experimentovat. Odpor rezistoru R2 se může pohybovat mezi 100 až 330 kΩ a pro menší výkony měniče je možno rezistor zcela vypustit. Po této úpravě se podstatně zvětší výkon měniče. Účinnost „na LED“ se v mém případě podle provedení pohybovala od 65 do 73 %.

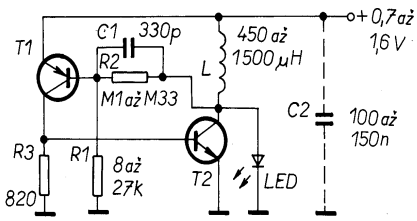
Větší výkon dosáhneme změnou odporu R1, nejlepší je nastavit trimrem 47 kΩ proud do LED. Do série z LED zapojíme ampérmetr na rozsahu minimálně 200 mA, aby se co nejméně uplatnil vnitřní odpor měřidla a R1 nastavíme námi žádaný proud – jde nastavit při napětí zdroje 1,5 V až 30 mA (pro „ultra“ LED s napětím 3,6 V). Pro běžnou LED lze nastavit proud 50 až 60 mA i více. Pak trimr nahradíme rezistorem.

LED svítí až do 0,7 V napětí zdroje. Svítivost se však s klesajícím napětím zmenšuje. Na napětí, při kterém LED přestává svítit má vliv odpor rezistoru R1. Aby LED svítila i při 0,7 V, je třeba nastavit při čerstvé baterii proud LED asi 25 až 30 mA. Pokud chceme měřit odběr ze zdroje, je vhodné na desce s plošnými spoji zablokovat napájecí napětí keramickým kondenzátorem 100 až 150 nF, jinak se uplatňuje indukčnost přívodů k měřidlu a naměřený údaj je zkreslený. Případně lze použít velmi krátké přívody k měřidlu – maximálně 10 cm. Totéž platí pokud bychom zdroj s měničem propojili přívody delšími než 10 cm. Proto můžeme blokovací kondenzátor C2 zapojit natrvalo. S původní kupovanou tlumivkou 150 μH jsem dosáhl o něco menší účinnost a výkon měniče. Uplatnil se i její odpor, který byl asi 2 Ω.

Tlumivku jsem si proto vyrobil a dosáhl jsem s ní lepších výsledků. Navinul jsem ji lakovaným drátem o průměru 0,2 mm na feritové toroidní jádro Ř 6,3/4, výška 2,5 mm z hmoty H21. Navinul jsem co se vešlo, tj. asi 50 až 60 závitů. Po navinutí je vhodné změřit indukčnost. Tato cívka měla 800 μH. Dobré výsledky lze dosáhnout v rozmezí 450 až 1500 μH, cívka však musí mít malý odpor – proto průměr drátu 0,2 mm.

Mechanická úprava

Krabičku KPD 02 jsem upravil, protože nešla dovřít. Mikročlánek byl asi o 1 mm tlustší než prostor v krabičce. Proto jsem v krabičce v místě baterie teplem prolisoval větší prostor. Použil jsem k tomu nahřátý váleček z kovu (asi na 100 °C) dlouhý 50 mm a tlustý 10 až 12 mm.



Obr. 1. Upravené zapojení měniče pro LED

Při napájecím napětí 3 V a proudu do LED větším než 50 mA (odběr ze zdroje je větší než 100 mA), je lépe na místě T2 použít tranzistor se ztrátovým výkonem alespoň 0,4 W a kolektorovým proudem nad 150 mA.

Přední svítilna pro jízdní kolo

Měnič pracuje beze změn i při napájecím napětí 3 V (i více). Jen je třeba o něco zvětšit odpor rezistoru R1 (nejlépe nastavit trimrem). V mém případě jsem upravil kupované přední světlo na jízdní kolo napájené 3 V (dva články). Místo žárovky jsem zapojil 3x LED paralelně. V parabole byly dva otvory v bocích a jeden uprostřed po žárovce, do kterých jsem zasunul LED z vnitřku paraboly - drží i samostatně. Je však třeba vývody LED odizolovat od paraboly, neboť ta je nastříkána vodivou odrazovou vrstvou. LED můžeme i zalepit a podobně. Odpor rezistoru R1 v mém případě byl 13 kΩ, proud třemi LED (3,6 V) byl při napětí zdroje 3 V asi 80 mA a odběr ze zdroje 140 mA. LED byly zapojeny paralelně.

V zapojení je možno použít i obyčejné LED. Při napájení 3 V se však musí zapojit vždy dvě do série. Máme-li čtyři, zapojíme dvě a dvě do série a ty pak paralelně. LED s napětím 3,6 V zapojíme paralelně, svítí však i dvě zapojené do série – můžeme si vyzkoušet, kdy dosáhneme lepšího výsleku.

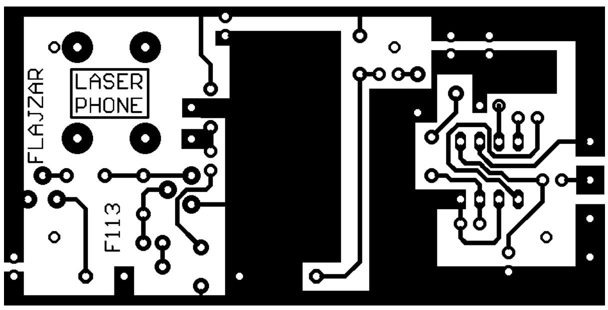
Měnič se mi velmi osvědčil a variant je mnoho. Běžně můžeme zapojit 2, 3 nebo i 4 LED.

Jiří Neckař

Upozornění

Při posvícení laseru do očí může dojít k vážnému poškození zraku! Tato konstrukce není určena dětem.

Obr. 3. Deska s plošnými spoji telefonu v měřítku 1:1



Seznam součástek

R1, R5, R8	1 kΩ
R2	220 kΩ
R3	trimr 22 kΩ (PT6V)
R4	4,7 kΩ
R6	WK 650-60
R7	trimr 22 kΩ (PT6V)
C1, C3, C4, C5, C9, C10, C13	100 nF
C2, C11, C12	100 μF/6 V
C7	3,3 nF
C8	4,7 μF/6 V
T1	BC557
T2	BC550
IO1	LM386N
M1	elektretový mikrofon
SL1	sluchátko nebo reproduktor
LASER	laserový modul 5 mW
krabička KM-32	
deska s plošnými spoji	
vypínač	
napájecí zdroj 3 V (např. 2x článek AA)	

Celou stavebnici nebo jen laserový modul s optikou si můžete objednat na adrese: FLAJZAR, Hlinická 262, 696 42 Vracov, tel.: 0629/628596, tel./fax: 0629/628629. www.flajzar.cz, e-mail: flajzar@flajzar.cz. Cena laseru s optikou je 145,- Kč.

Svítící vlákna Sherlog Lytec

Ing. Michal Černý

Světelné zdroje jako žárovky, zářivky nebo LED jsou běžně používané a jejich vlastnosti všeobecně známé. Zdálo by se, že v této oblasti těžko lze najít něco nového s výrazně odlišnými vlastnostmi. Ale jde to! Svítící vlákna Sherlog Lytec takovou novinkou jsou a díky svým vlastnostem mají šanci ovládnout určité okruhy aplikací světelných zdrojů.

Chceme-li dosáhnout tlumeného rozptýleného světla vycházejícího z tenkého a dlouhého zdroje, pomáháme si řadou bodových světelných zdrojů a světlo rozptylujícím krytem. Takovým případem jsou například i větší znakovky LED. Jediným běžně dostupným světelným zdrojem vyráběným ve tvaru tyčí, jsou zářivky. Jsou však křehké, snadno se poškodí a nedají se (uživatelem) tvarovat podle potřeby. Tyto nepříznivé vlastnosti nemají svítící vlákna Sherlog Lytec, asi jediný světelný zdroj, na kterém můžete za provozu klidně udělat i uzel.

Vlákna jsou tvořena ohebným měděným drátem pokrytým několika vrstvami dielektrických a polovodičových materiálů, které vytvářejí koaxiální konstrukci (obr. 1). Vnitřní vodič je jednou elektrodou, druhá je tvořena dvojicí tenkých drátků obtáčejících jádro. Jádro je kryto tenkou bezbarvou plastovou bužírkou o vnějším průměru něco přes 1 mm. Celek je pak zapouzdřen další průsvitnou plastovou bužírkou, která určuje barvu světla. Vnější průměr je podle provedení 2,5 až 3,5 mm.

Z elektrického hlediska je Sherlog Lytec kondenzátorem emitujícím světlo na principu elektroluminiscence. Přivedením střídavého napětí na elektrody se jádro rozzáří. Přirozená barva světla je téměř bílá se zabarvením do modra. Světlo je emitováno v celé délce vlákna a svítí do všech stran rovnoměrně.

Vnějším plastovým obalem je dána barva světla, vyrábí se v sedmi základních provedeních - modrozelená, bílá, červená, žlutá, růžová, modrá a zelená. Viditelně největší svítivost mají bílá a modrozelená, které nejlépe odpovídají přirozené barvě emitovaného světla. Červená, sytě modrá a zelená mají sice pěkný barevný odstín, ale jejich svítivost je přece jen viditelně menší.

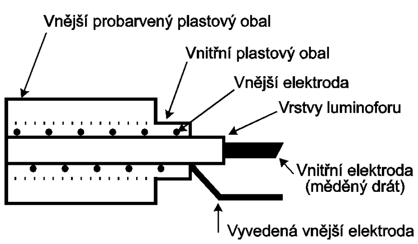
Vlákno je ohebné, podle technických podmínek ho lze ohýbat na průměru 12 mm (zřejmě jde ale o údaj, který se vztahuje k opakovanému ohybu, protože v praxi lze bez potíží jednorázově vytvořit ohyb o poloměru menším, než je průměr vlákna). Lze ho namáhat tahem až 10 N (1 kg), v praxi krátkodobě snese podstatně víc. Nedoporučuje se ale namáhat vlákno ve zkrutu, dovolené kroucení je pouze 30° na jeden metr délky. Při kroucení se porušení ta z elektrod, která je tvořena tenkými drátky. Vlákno by nemělo být dlouhodobě vystaveno přímému a intenzivnímu slunečnímu záření, které snižuje životnost luminoforu.

Vlákno lze nožem libovolně řezat na kousky v délce od několika cm do stovek metrů, napájení stačí připojit na jeden z jeho konců nebo může sloužit jako průchozí dvojitý vodič proudu při zapojení obou konců. Způsob připojení vodičů ukazuje obr. 2. Plastový obal je odolný proti povětrnostním vlivům, vodě i běžným kyselinám a zásadám, je ale třeba zabránit pronikání vody nebo třeba jen vzdušné vlhkosti do svíticího jádra. Proto je bezpodmínečně nutné ošetřit zaříznutý konec a hermeticky ho uzavřít kouskem smršťovací bužírky, která se za tepla dobře spojí s obalem, a přečnívající konec stisknutím uzavřít. Také se osvědčilo uzavřít konec natavenou kapkou lepidla do tavné pistole.

Správné zacházení s vlákny bezprostředně souvisí s dobou jejich života. Ta je určena několika faktory. Pokud vnikne do vlákna vlhkost, během několika dnů až týdnů zčerná luminiscenční vrstva a vlákno ztratí schopnost emitovat světlo. Černání začíná ve skvrnkách kolem vnější elektrody, které se postupně rozrůstají a spojují. Při dalším působení vlhkosti se vytvoří svod, který ubírá energii. Může se také přerušit vnější elektroda a část vlákna za poškozeným místem zůstane bez napájení.

Pokud je třeba získat opravdu miniaturní světelný zdroj, lze vnější plastový obal naříznout a stáhnout. Získáme tím modrobíle svítící vlákno o průměru pouze asi 1 mm. Tenký vnitřní plastový obal ale není dostatečnou zábranou pro vzdušnou vlhkost, a tak během několika měsíců jádro postupně zčerná.

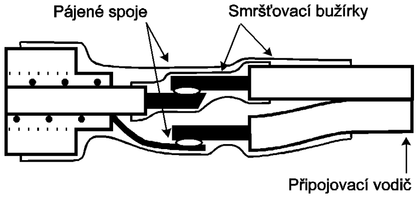
Dalším faktorem, omezujícím dobu života, je vysvícení vlákna, vyjádřitelné v době svitu - doba skladování vlákna při správném uložení nemá velký vliv. Doba života vlákna je v tomto případě určena jako doba, po které poklesne svítivost na 30 % počátečního



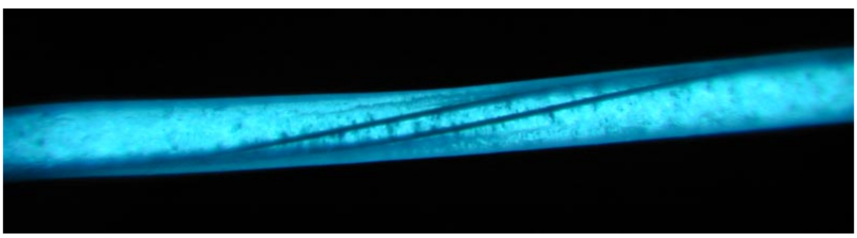
Obr. 1. Struktura vlákna

Tab. 1. Svítivost vlákna v závislosti na napětí a kmitočtu. Počáteční jas vlákna ELF01S23BG (cd/m^2)

Napětí	kmitočet				
[V] RMS	200 Hz	400 Hz	800 Hz	1000 Hz	2000 Hz
40	1	3	5	5	8
60	6	12	19	21	30
80	15	25	40	46	68
100	28	41	68	78	116
120	46	62	99	115	170



Obr. 2. Připojení vodičů



Obr. 3. Detail svítícího jádra vlákna Sherlog Lytec. Jádro má průměr kolem 1 mm a na snímku je dobře vidět dvojice tenkých vodičů, které jádro obtáčejí a tvoří druhou elektrodu

Měniče pro vlákna Sherlog Lytec

Jaroslav Belza

Pokud se rozhodnete použít svítící vlákna Sherlog Lytec z předcházejícího článku, budete postaveni před problém, jak získat potřebné napájecí napětí. Pokud nechcete použít továrně vyráběný měnič, můžete použít některé z uvedených zapojení.

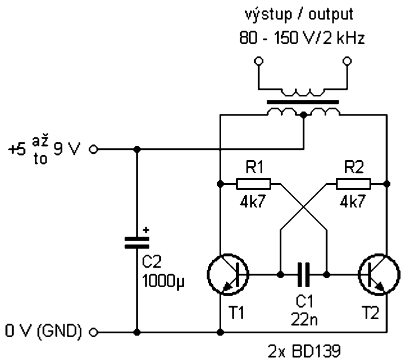
K dispozici jsem měl pro pokusy dva, přibližně dvoumetrové kusy uvedeného svítícího vlákna a několik krátkých odstřižků. Původně jsem chtěl navrhnout malý a lehký měnič, o který mě požádal přítel. Vyskytlo se však několik problémů, které mě donutily původní záměr revidovat.

Podle technické specifikace vyžadují zmíněná vlákna střídavé napájecí napětí 80 až 120 V s kmitočtem asi 2 kHz. Při nižším knitočtu se zmenšuje jas, při větším se zase výrazně zkracuje životnost vlákna. Jak se ukázalo, představuje právě použitý kmitočet jistý problém. Tovární měnič, který jsem měl možnost si prohlédnout, byl sice malý a lehký, kmitočet měniče však byl o dost vyšší, než je doporučený. Výkon, který lze transformátorem přenést, je totiž tím větší, čím je kmitočet měniče vyšší.

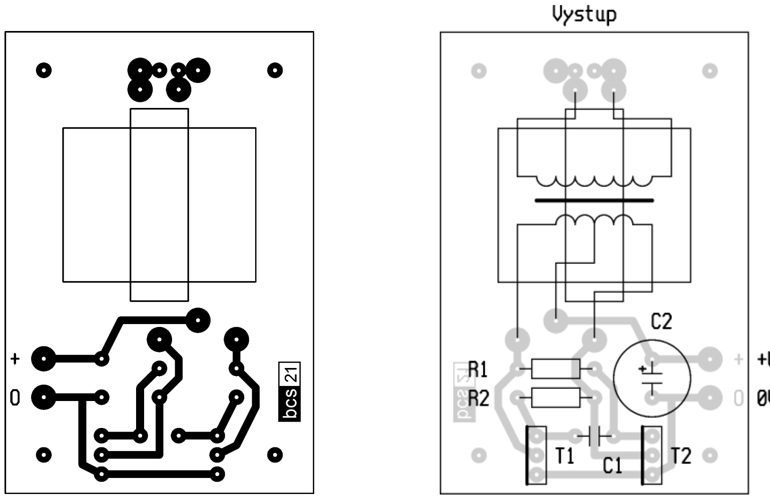
Jednoduchý měnič s transformátorem a dvěma tranzistory je na obr. 1. Tranzistory pracují jako samokmitající dvojčinný propustný měnič. Báze tranzistorů jsou buzeny signálem v protifázi z opačných konců vinutí přes rezistory R1 a R2. Jsem si vědom, že tento způsob není ideální, ušetříme tak však jedno nebo dvě pomocná vinutí. Kondenzátor C1 zmenšuje parazitní zákmity, které se objevují zejména při malé zátěži měniče. Tranzistory se jen málo zahřívají a není třeba je chladit.

Svítící vlákno se elektricky chová jako kondenzátor s velkými ztrátami. Kmitočet měniče se proto mění podle délky připojeného vlákna.

Transformátor má jádro EE z hmoty H21 o rozměrech 33 x 26 mm (střední sloupek 8 x 8 mm). Primární vinutí má 2x 20 z lakovaným drátem o průměru 0,3 mm, sekundární 300 z lakovaným drátem o průměru 0,18 mm. Na kostřičku je navinuto nejdříve sekundární vinutí, následuje proklad a vinutí primární. Primární vinutí vineme nejlépe dvěma dráty současně - po navi-



Obr. 1. Jednoduchý měnič pro napájení svítících vláken



Obr. 2. Deska s plošnými spoji pro měnič z obr. 1 v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

stavu. Velmi záleží i na kmitočtu napájecího napětí, který ovlivňuje zásadním způsobem intenzitu emitovaného světla. Při slabém svitu a kmitočtu 60 Hz je životnost kolem 5000 hodin, při „ždímání" vláken na kmitočtech přes 2000 Hz „jen" asi 1500 hodin.

Jiným pohledem na dobu života je stabilita barev, kterou omezuje vystavení vlákna průměrné dávce slunečního záření. Pro podmínky střední Evropy vychází kolem dvou roků, u červeného a žlutého provedení je asi poloviční.

Vlákna Sherlog Lytec lze používat při teplotách od -20 do 55 °C a skladovat od -40 do 65 °C. Materiály použité ve vláknech jsou podle údajů výrobce netoxické.

K napájení vláken je třeba střídavé napětí, intenzita a v malé míře i barva světla závisí na jeho napětí a kmitočtu. Typické napájecí napětí je 100 V (max. 130 V) RMS, slabě svítit začíná vlákno již od přibližně 40 V. Plastový kryt jádra zaručuje elektrickou pevnost do 4000 V. Některé typy vláken jsou určeny pro přímé připojení na síť 220 V/50 Hz.

Pro představu o svítivosti vláken a její závislosti na napětí a frekvenci poslouží tab. 1.

Velmi zajímavá je malá spotřeba energie. Při síťovém napájení spotřebuje 1 km vlákna jen asi 60 W (!), tj. 0,06 W/m délky. Jde-li o podstatně větší intenzitu světla, pak při frekvenci 2 kHz a napětí 100 V musíme počítat s přibližně 0,8 W/m.

Svítící vlákna jsou určena pro použití v reklamě, jako označení firemních štítů (ve funkci neonů), na billboardy a podobně. Stejně tak slouží v dopravním a bezpečnostním značení, jako bezpečnostní osvětlení schodů, chodeb (i důlních), garáží a parkovišť. Pružnost a ohebnost vláken dovoluje naprosto nevídané aplikace, jako je zašití do lemů vest pro dopravní policisty, zdravotníky, hasiče nebo třeba pracovníky komunikací. Takové vesty pak ve tmě svítí a výrazně usnadňují orientaci.

Vzhledem k přijatelné ceně kolem 300 Kč/m nachází Sherlog Lytec uplatnění v konstrukci hraček, dárkových předmětů, dokonce i doplňků oblečení (pásky, čelenky). Ve větším množství se používají k dekoraci v divadlech, kasinech a nočních podnicích. Dokonce i v armádě se používají v systémech pro řízení dopravy nebo vyznačení přistávacích ploch pro vrtulníky.

Pro napájení svítících vláken je dodávána řada bateriových měničů od miniaturních, napájených knoflíkovými články (pro 10 až 40 cm vlákna) až po výkonné pro napájení stovek metrů.

Výhradním distributorem vláken Sherlog Lytec v ČR a SR je pražská firma Bohemia Technology (www.sherlog.cz/cz/lytec). Naleznete je také v katalogu Conrad Electronic.

nutí vytvoříme střed tak, že konec jednoho drátu spojíme se začátkem druhého. Obě poloviny vinutí pak budou mít shodný počet závitů. Jádro transformátoru je staženo tak, aby mezi jeho polovinami nebyla pokud možno žádná mezera. Hmota H21 je vhodná pro kmitočty 50 až 100 kHz. Pro tento měnič by bylo vhodnější jádro z hmoty H22. To jsem však neměl k dispozici.

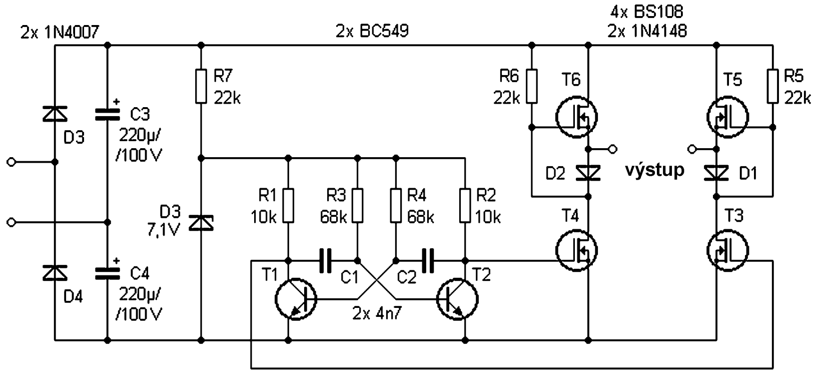
Pokud správně připojíte transformátor, měl by měnič pracovat na první zapojení. Postavený vzorek měl však jednu nectnost. I když jsem se snažil stáhnout závity i jádro transformátoru co nejpevněji, měnič přesto dosti hlasitě pištěl. Možná by pomohla impregnace parafínem nebo šelakem. Transformátor by pak již nebylo možné rozebrat (šelak), nebo jen velmi obtížně (parafín).

Pro krátké vlákno stačí stejnosměrné napájecí napětí 5 V, pro dlouhé 2 m už 9 V. Odběr je podle napájecího napětí a zatížení asi 100 až 200 mA.

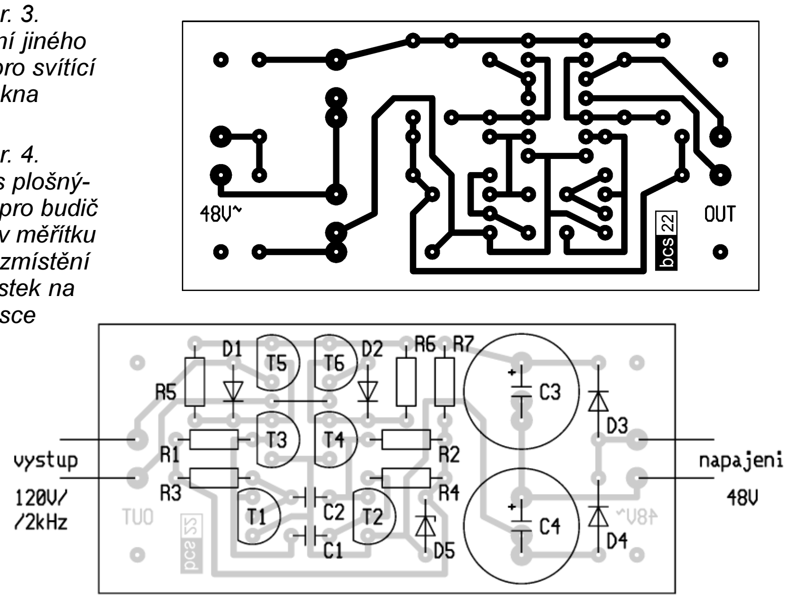
Druhé zapojení na obr. 3 není měnič, ale spíše jen budič. K napájení se používá střídavé napětí 35 až 50 V ze síťového transformátoru. Usměrňovač je zapojen jako zdvojovač, takže součet napětí na kondenzátorech C3 a C4 je až 150 V. Rezistor R7 spolu se Zenerovou diodou D5 zmenšuje napájecí napětí pro multivibrátor asi na 7 V. Multivibrátor s tranzistory T1 a T2 kmitá na kmitočtu asi 2 kHz a budí můstkový koncový stupeň.

V koncovém stupni jsou použity tranzistory V-MOS BS108. Tyto tranzistory mají velmi malé prahové napětí (0,4 až 1,8 V), poměrně velký maximální proud a napětí (250 mA, 200 V) a odpor v sepnutém stavu asi 5 Ω. Zvláštní zapojení koncového stupně umožňuje budit jen dolní tranzistory můstku. Je-li např. T4 sepnut, je na gate T6 zápornější napětí než na source a T6 je uzavřen. Proud do zátěže prochází přes D2 a T4. Uzavře-li se T4, otevře se T6 napětím, které se na gate dostane přes R6. Uvedené zapojení pracuje dobře i s bipolárními tranzistory.

Výstup můstku je připojen na svítící vlákno. Výstupní napětí je dosti tvrdé, po připojení 4 metrů vlákna se zmenší jen nepatrně. Výstupní tranzistory se



Obr. 3. Zapojení jiného budiče pro svítící vlákna

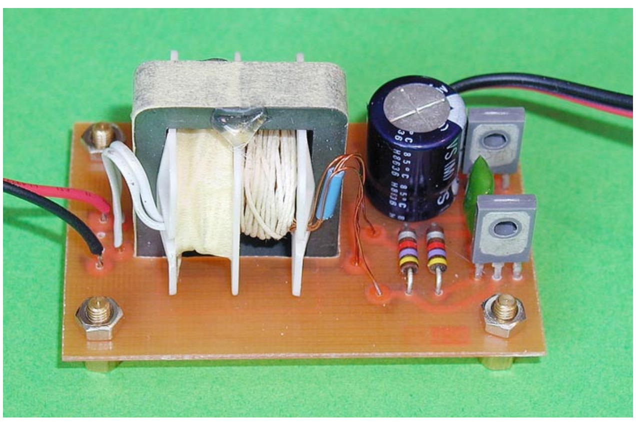


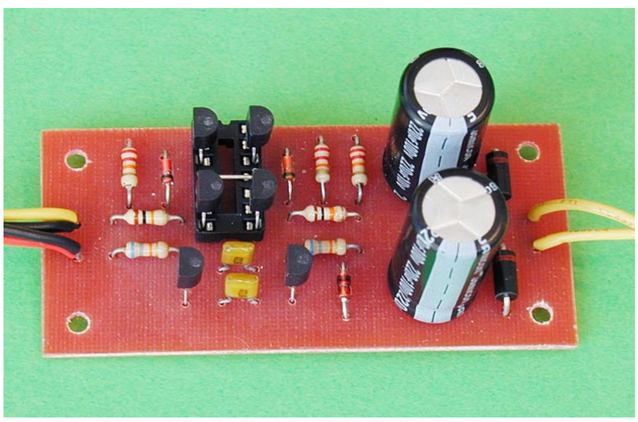
Obr. 4. Deska s plošnými spoji pro budič z obr. 3 v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

však již dosti zahřívají. Koncový stupeň nemá žádnou ochranu - zkratování výstupních vodičů mezi sebou nebo na napájecí napětí zničí poměrně drahé tranzistory.

Po výměně některých součástek by tento budič mohl napájet i dlouhé vlákno. Bude třeba použít výkonové tranzistory s pokud možno malým prahovým napětím. Protože gate výkonových tranzistorů má velkou kapacitu, bude třeba také zmenšit odpor rezistorů R5 a R6. Podle prahového napětí tranzistorů případně zvětšíme i napájecí napětí multivibrátoru tak, aby bylo podstatně větší než prahové napětí tranzistorů MOSFET, nejvýše však 20 V. Napětí upravíme výměnou Zenerovy diody. Dále bude třeba vyměnit D1 a D2 za typ pro větší proudy (např. BA159) a zvětšit kapacitu filtračních kondenzátorů C3 a C4. Tuto úpravu jsem však nezkoušel.

Budič jsem postavil na desce podle obr. 4. Tranzistory T3 až T6 jsem umístil do „společné“ objímky pro IO DIL14. Nezapomeňte na drátovou propojku, která je v tomto případě zasunuta do objímky. Protože jsem neměl transformátor s vhodným sekundárním napětím, použil jsem dva malé transformátory se sekundárním napětím 24 V, jejich vinutí jsem zapojil do série. Provedení budičů je na obr. 5 a 6. Na další (barevné) fotografie se můžete podívat na adrese *http://www.belza.cz/elec.htm*. Tamtéž si můžete stáhnout i předlohu pro desky s plošnými spoji.





Obr. 5 a 6. Budiče svítících vláken popsané v článku

Automatické řízení úrovně signálu

Tomáš Trejbal

Zapojení je upravená verze klasického obvodu automatického řízení úrovně signálu, používaného v magnetofonech. Nákupní cena použitých součástek (při použití TL072) nepřekračuje 60 Kč pro 1 kanál. Pro určité rozmezí vstupních úrovní zvukového signálu může nahradit i obsluhu, která by dorovnávala úroveň signálu tak, aby nebyl přemodulován nebo podmodulován.

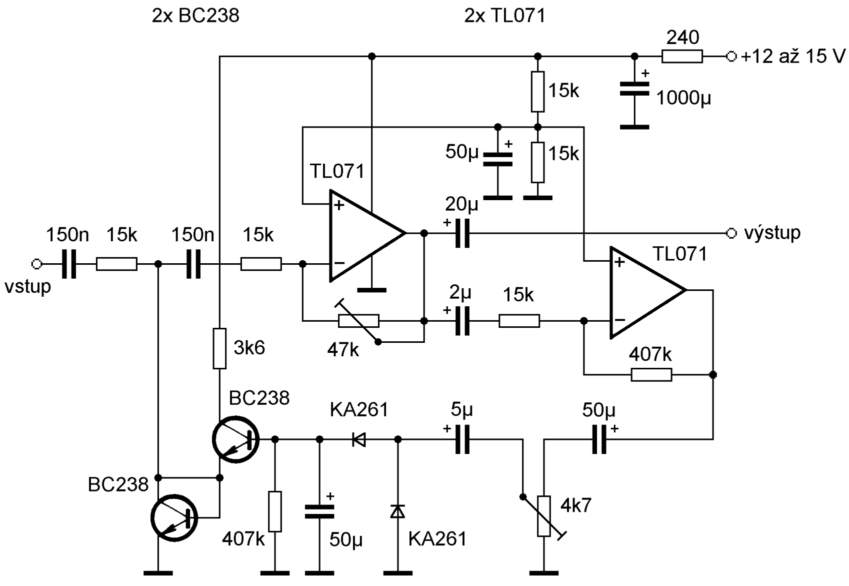
Zařízení pseudointeligentně koriguje hlasitost. Obvod má zároveň podle nastavení řídicího trimru a časové konstanty členu *RC* nabíjeného výstupním signálem přes usměrňovací křemíkové diody i funkci kompresoru nf signálu, což znamená, že zmenšuje dynamický rozsah (poměr nejhlasitější / nejtišší signál za určité časové rozmezí).

Zapojení je velmi užitečné pro kohokoliv, kdo chce bez problémů nahrávat či zpracovávat signály různé úrovně bez toho, aby pracně dorovnával hlasitost a obával se přemodulování. Tato úprava signálu je vhodná i pro poslech v místech, kde je vysoká úroveň hluku a je tedy nevhodný velký dynamický rozsah při poslechu, protože tiché pasáže nejsou slyšet a ty hlasité jsou příliš silné.

Tyto a podobné problémy toto zapojení do důsledků řeší. Pro náročné pak mohu doporučit použití tohoto zapojení v třípásmovém provedení. V takovém přístroji se zpracovávají zvlášť signály hlubokých, středních a vysokých kmitočtů a poté se ve fyziologicky „příjemném“ poměru smíchají opět dohromady. Zařízení funguje ve velmi zjednodušené podobě obdobně jako Optimod – zařízení pro úpravu zvuku používané v rádiích před odvysíláním signálu „do étheru“. Toto zařízení zajišťuje sytost a plnohodnotnou barvu zvuku u jakýchkoliv zdrojů signálu, kde pseudointeligentně upravuje signál tak, aby byl subjektivně optimální a především dobře slyšitelný a srozumitelný. Na rozdíl od tohoto zařízení výše zmíněné zapojení neobsahuje funkci gate (tedy umlčování šumu a rušivých signálů v prázdných pasážích), je tedy vhodné jej zkombinovat třeba se systémem DNR (DNL) nebo s jednoduchým umlčovačem.

Popis zapojení

Zapojení je poměrně jednoduché. Jako aktivní prvky lze použít prakticky jakékoliv křemíkové tranzistory a operační zesilovače. Je žádoucí, aby první operační zesilovač, který zesiluje vstupní signál na výstup, měl menší šum. Proto lze kombinovat např. nízkošumový OZ a jako druhý použít třeba TL071, nebo použít rovnou TL072, který obsahuje oba OZ. Protože zesílení obvodu není velké, není nutné používat OZ s extrémně malým šumem.



Obr. 1. Automatické řízení úrovně signálu

Na vstup jsem přiváděl signál s amplitudou 0,5 až 4 V, na výstupu byla stabilní úroveň signálu kolem 0,5 V.

Vstupní signál přichází přes oddělovací kondenzátor 150 nF a rezistor 15 kΩ do bodu, kde je zatlumován regulačním prvkem – tranzistorem KC238 proti zemi. Za touto klíčovou částí obvodu následuje standardní zapojení OZ s nesymetrickým napájením, u něhož je umělý střed napájení vytvořen dvěma rezistory 15 kΩ a filtračním kondenzátorem 50 µF proti zemi. Zisk OZ se nastavuje trimrem 47 kΩ. Na zisku OZ závisí rozsah vstupních napětí, které je obvod schopen „uregulovat“. Použijete-li trimr s odporem 100 kΩ, budete mít možnost regulovat zesílení ve větším rozsahu, pozor však na „vytahování“ šumu a brumu v tichých pasážích. Z OZ1 je signál veden na výstup, který by neměl být příliš zatížen. Zároveň tento signál zesiluje i OZ2 na úroveň potřebnou pro usměrnění diodami a nabití členu *RC*, řídícího regulační obvod se dvěma tranzistory. Aby zapojení nezakmitávalo a komprese dynamiky nebyla příliš velká, nastavuje se útlumový člen trimrem. Trimr bývá obvykle nastaven asi v polovině až ve dvou třetinách dráhy.

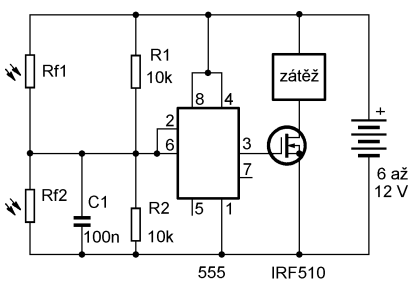
Hodnoty součástek použitých v zapojení nejsou kritické, lze použít i nejbližší hodnoty bez znatelných změn vlastností zapojení. Důležité je pouze pečlivě nastavit trimr zesílení OZ, aby v případě nepřítomnosti signálu OZ nezesiloval šum a rušení, a trimr regulace úrovně pro detektor, který nastaví optimální režim bez zákmitů.

TTrejbal@tv3.cz

Dálkové ovládání laserovým ukazovátkem

Obvod na obr. 1 umožňuje dálkově zapínat a vypínat bateriové přístroje laserovým ukazovátkem. Časovač 555 je zapojen jako Schmittův klopný obvod. Posvítíte-li na některý z fotorezistorů, zvětší se napětí ve středu odporového děliče nad 2/3 nebo zmenší pod 1/3 napájecího napětí a obvod se překlopí. Klidový odběr lze zmenšit použitím C555 a zvětšením odporu rezistorů R1 a R2. **VH**

Poptronics, August 2000 s. 22



Obr. 1. Dálkové ovládání laserovým ukazovátkem

Jednoduchý IR dálkově ovládaný spínač osvětlení

Karel Krajča jr.

Dále popisovaný spínač osvětlení používám v obývacím pokoji, ve kterém se často rozsvěcuje a zhasíná světlo, a kde neustálé vstávání a přecházení přes místnost ruší ostatní při sledování televize. Je vestavěn do klasické elektroinstalační krabice, ve které nahrazuje mechanický spínač. Popisovaná konstrukce umožňuje ovládat pokojové světlo jak místním mikrospínačem, tak dálkově IR ovladačem.

Základní technické údaje

IR vysílač:
Vnější rozměry: 61 x 31 x 13 mm.
Napájecí napětí: 12 V, alkalická baterie.
Proudová spotřeba (vysílání/klid): 200 mA/<100 nA.
Dosah: >7 m.

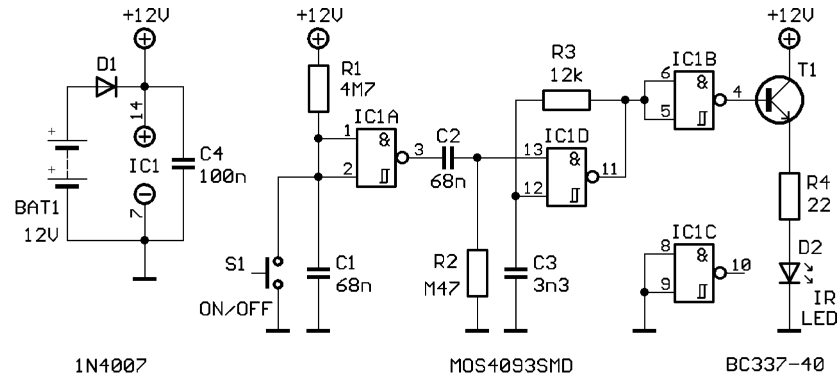
Spínač s IR přijímačem:
Napájecí napětí: 230 V, síť.
Proudová spotřeba: 20 mA.
Činný příkon: 250 mW.
Max. příkon žárovek (PO1A): 200 W.

Popis zapojení

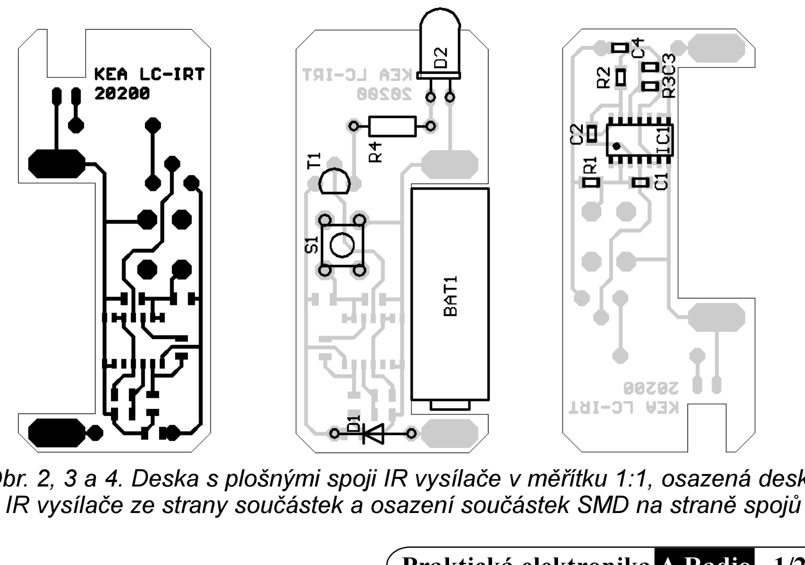
Schéma zapojení IR vysílače je na obr. 1. Světlo se zapíná a vypíná mikrospínačem S1. R1 a C1 slouží k odstranění zákmitů při sepnutí mikrospínače, R2 a C2 zaručují na vstupu *13* IC1 impuls dlouhý asi 32 ms. Po tuto dobu kmitá na kmitočtu přibližně 36 kHz oscilátor tvořený dvouvstupovým hradlem NAND se Schmittovým klopným obvodem a součástkami R3, C3. Tento signál budí přes invertor IC1B, emitorový sledovač T1 a omezovací rezistor R4 infradiodu IR LED. Proud diodou je asi 350 mA. D1 slouží jako ochranná při přepólování baterie, C4 slouží jako blokovací – bez něj se může vysílač rozkmitat. Deska s plošnými spoji vysílače je na obr. 2, rozložení součástek na obr. 3 a 4.

Schéma zapojení spínače s IR přijímačem je na obr. 5. K místnímu ovládání je použit mikrospínač S1 připojený do vstupu hradla IC2A, jehož překmity při sepnutí odstraňují R1 a C1. Do druhého vstupu hradla IC2A se přivádí signál z integrovaného IR přijímače IC1 typu TSOP1736, který má největší citlivost na signály s kmitočtem 36 kHz. Na výstupu hradla je *RC* článek tvořený R2, C2, který zaručuje, že spínač bude ovládaný pouze signály delšími než asi 18 ms, čímž se eliminuje vliv okolí (DO spotřební elektroniky, zářivek, blesků fotoaparátů apod.). Odpadá tak nutnost kódování signálu a zapojení vysílače i přijímače se tím zjednodušuje. Při signálu delším než asi 18 ms dosáhne napětí na C2 úrovně log. 1, čímž se změní úroveň na log. 1 také na výstupu IC2C. To způsobí změnu stavu na výstupu klopného obvodu D, tvořeného IC3A, který přes emitorový sledovač T1 a omezovací rezistor R5 aktivuje LED v optotriaku O1. Ten v nule sepne hlavní triak TR1 a žárovka se rozsvítí. Druhým impulsem se žárovka zhasne.

Celý spínač se napájí přímo ze sítě přes paralelní kombinaci kondenzátorů C9, C10 a C11. Můstek D2 napětí usměrňuje, dioda D1 slouží jako omezovací a C8 je filtrační kondenzátor. Napětí je stabilizováno obvodem IC4 typu 78L05, kondenzátory C6 a C7 jsou blokovací. Kombinace R4, C4 a C5 slouží jako filtr napájecího napětí pro IC2 a IC3, který omezuje rušení spínače špičkami v síti. R3 a C3 zaručují, že při výpadku sítě a jejím opětovném spuštění bude spínač vypnut. Pojistka PO1 chrání obvod jak při zkratu na výstupu, tak při případném proražení některého z kondenzátorů C9, C10 nebo C11. Deska s plošnými spoji spínače je na obr. 6, rozložení součástek na desce je na obr. 7 a obr. 8.



Obr. 1. Schéma zapojení IR vysílače



Obr. 2, 3 a 4. Deska s plošnými spoji IR vysílače v měřítku 1:1, osazená deska IR vysílače ze strany součástek a osazení součástek SMD na straně spojů

Mechanická konstrukce

Vzhledem k poměrně velkému počtu součástek na malé ploše byla zvolena kombinace klasických a SMD součástek. Spoje jsou tenké a mezery mezi nimi jsou malé, proto je třeba pracovat pečlivě.

Po osazení všech součástek vysílače se vytvarují z vhodného kousku fosforbronzového plechu kontakty pro baterii a do krabičky se vyvrtá v místě IR LED díra o průměru 5 mm. Po uložení desky do krabičky a nasazení vrchního krytu je vysílač hotov. Je vhodné pečlivě vyzkoušet výšku zapájení mikrospínače, aby plastové tlačítko nebylo příliš volné nebo naopak těsné.

Po osazení součástek spínače se připevní na triak chladič a do naznačených děr se přišroubují distanční sloupky. Ty se ve vypínači zapřou o jeho spodní část a tím zabrání „propadání“ desky do krabice při stisku mikrospínače.

Ze stávajícího vypínače sundáme po vypnutí elektřiny kryt a poté odmontujeme samotný mechanický spínač. Drát s přívodem fáze a přívod k žárovce vhodně vytvarujeme a z nejbližší zásuvky přivedeme do vypínače střední

pracovní vodič, popř. vodič ochranný. Desku spínače umístíme mikrospínačem vzhůru na místo původního mechanického spínače a dráty připojíme do svorkovnice. Nyní vyřízneme do vrchního krytu v místě IC1 otvor o velikosti asi 10 x 10 mm. Do otvoru vložíme okénko z červeného organického skla tloušťky 2 mm, vhodný je např. čelní filtr pro krabičku KM35. Při pečlivé práci není třeba okénko lepit. Po zakrytování je spínač schopen provozu. Stejně jako v případě vysílače, i zde je nutné mikrospínač a navíc kondenzátory C9 až C11 zapájet tak, aby kryt neměl zbytečnou vůli a mohl se pohybovat jen v mezích určených zdvihem mikrospínače. Navíc je vhodné, aby byl kryt v klidovém („nezmáčknutém“) stavu ve svislé poloze (rovnoběžně se stěnou).

Výše uvedené nároky na vůli krytu nejsou samoúčelné – mechanická stránka je důležitá stejně jako elektrická funkčnost.

Výsledky a použití spínače

Při pečlivé práci by měl spínač pracovat okamžitě a spolehlivě. Je nutné upozornit, že po instalaci si musí člověk zvyknout jak na malou sílu potřebnou k zapnutí a vypnutí světla, tak na fakt, že v obou případech se tiskne horní část spínače, tedy nikoli zapnutí stlačením nahoře, vypnutí stlačením dole!

Závěrem lze říci, že popsaný dálkový spínač osvětlení splnil všechny nároky na něj kladené.

Upozornění: Přístroj je galvanicky spojen s nebezpečným síťovým napětím, a proto je bezpodmínečně nutné zachovat při práci s ním zvýšenou opatrnost!

Seznam součástek

IR vysílač:

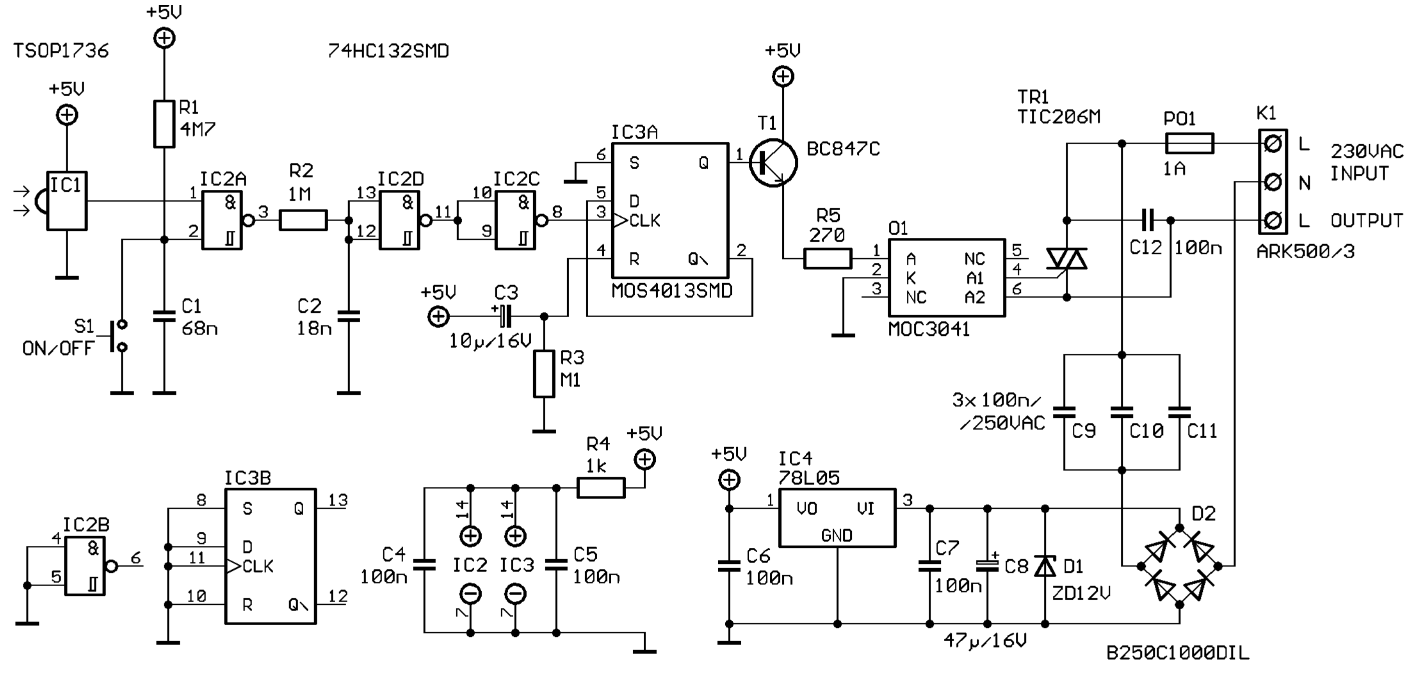
R1	4,7 MΩ, SMD 0805
R2	470 kΩ, SMD 0805
R3	12 kΩ, SMD 0805
R4	22 Ω, miniaturní
C1, C2	68 nF, keram. SMD 0805
C3	3,3 nF, ker. SMD 0805
C4	100 nF, ker. SMD 0805
D1	1N4007
D2	IR LED
T1	BC337-40
IC1	MOS4093SMD
S1	mikrospínač, h=5,1 mm
BAT1	alkalická baterie GP 23A 12V

Konstrukční krabička KPDO2
Deska s plošnými spoji
Fosforbronzový plech

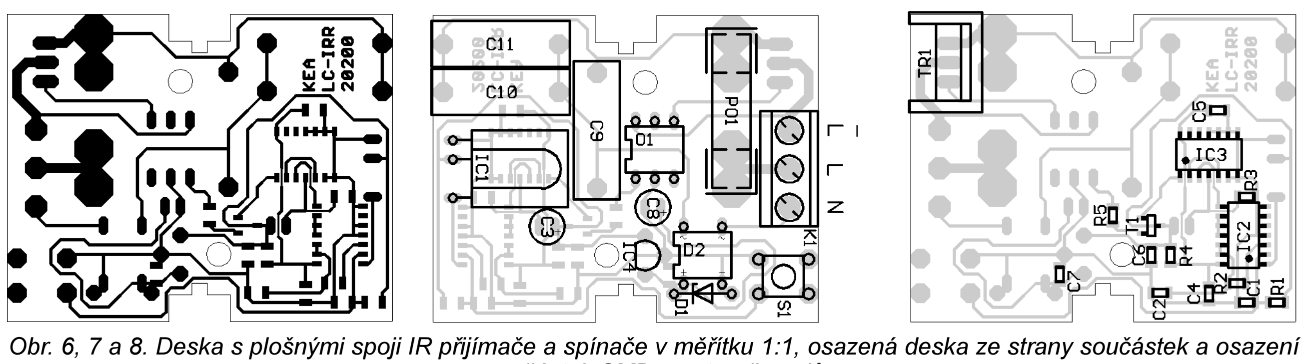
Spínač:

R1	4,7 MΩ, SMD 0805
R2	1 MΩ, SMD 0805
R3	100 kΩ, SMD 0805
R4	1 kΩ, SMD 0805
R5	270 Ω, SMD 0805
C1	68 nF, keram. SMD 0805
C2	18 nF, keram. SMD 0805
C4 až C7	100 nF, ker. SMD 0805
C9 až C12	100 nF/250 VAC, fóliový
C3	10 μF/16 V, elektrolytický
C8	47 μF/16 V, elektrolytický
D1	BZW06-10B12V (transil 12 V ve funkci ZD)
D2	B250C1000DIL
T1	BC847C
TR1	TIC206M
O1	MOC3041
IC1	TSOP1736
IC2	74HC132SMD
IC3	MOS4013SMD
IC4	78L05
S1	mikrospínač, h=12 mm
K1	svorkovnice ARK500/3
PO1	tavná pojistka F1A

Držák pojistek SHH2 2ks
Chladič na triak eloxovaný DO2A
Plastový distanční sloupek M3x8 mm
KDA6M3X08 2 ks
Plastová matka M3 SPCM3 2 ks
Deska s plošnými spoji
Červený filtr, tloušťka 2 mm



Obr. 5. Schéma zapojení IR přijímače a spínače



Obr. 6, 7 a 8. Deska s plošnými spoji IR přijímače a spínače v měřítku 1:1, osazená deska ze strany součástek a osazení součástek SMD na straně spojů

Spínané regulátory napětí řady L497x

Jiří Kadlec

V následujícím článku je popsána rodina výkonových integrovaných obvodů L497x pro spínané zdroje s výstupními proudy od 2 do 10 A. Na závěr je uveřejněn popis stavebnice zdroje 3 A s velkou účinností.

Popis obvodů

Spínané monolitické výkonové regulátory řady L497x vyvinula a uvedla na trh firma SGS-THOMSON. Jsou použitelné v zapojení zdrojů se snižujícím napětím (stepdown), což znamená, že vstupní napětí musí být vyšší než výstupní napětí. Zdroje, osazené těmito obvody, se vyznačují velkou účinností a možností měnit výstupní napětí jednoduše v rozsahu 5,1 až 40 V. V tab. 1 je uveden přehled o základních parametrech jednotlivých typů.

Regulátory jsou realizovány smíšenou technologií BCD a obsahují výstupní tranzistor DMOS. Tím je dosaženo velké účinnosti a vysokého mezního kmitočtu, který se pohybuje podle typu od 200 až do 500 kHz. Obvody jsou zapouzdřeny v pouzdrech SO20 pro povrchovou montáž, Powerdip s 20 vývody pro klasickou montáž bez chladiče a Multiwatt15V pro montáž s vývody do desky s plošnými spoji a křidélkem na chladič. Pouzdra SO20 a POWERDIP jsou chlazena přes vývody země (vývody *5*, *6*, *15* a *16*). Na obr. 1 je zobrazeno rozložení vývodů a jejich funkce u pouzdra Multiwatt15V, obr. 2 ukazuje totéž u pouzder Powerdip a SO20. Na obr. 3 je blokové schéma obvodů, tab. 2 popisuje stručně funkci jednotlivých vývodů a tab. 3 mezní parametry.

Blokové schéma

Všechny obvody řady L497x obsahují výstupy pro reset (nulování) a hlídání poklesu vstupního napětí. Tyto výstupy jsou využitelné pro spolupráci s mikroprocesory. Dále obsahují oscilátor základního kmitočtu, obvody soft-start, zesilovač a komparátor, zdroj referenčního napětí 5,1 V a 12 V, nadproudovou ochranu, teplotní ochranu a výstupní výkonový tranzistor DMOS.

Obvod začíná pracovat při 12 V s hysterezí 1 V. Externí kondenzátor C_{boot} je nabíjen z „interní reference" 12 V a připravuje správné buzení pro gate výstupního tranzistoru DMOS. Budicí obvod je schopen vybudit výstupní tranzistor a dodávat mu pulsní proud. Maximální frekvence pulsního proudu je 200 kHz u obvodů L4972 a L4974, 500 kHz u obvodů L4975, 4977 a L4970.

Regulační smyčka PWM zahrnuje oscilátor, chybový zesilovač, komparátor, latch a koncový stupeň. Chybový signál je vytvářen porovnáváním výstupního napětí s referenčním napětím 5,1 V. Tento signál se dále porovnává s interním oscilátorem hodinového kmitočtu a pomocí „PWM latche" řídí šířku pulsu pro budicí stupeň výstupního tranzistoru. Takže kmitočet budicího signálu zůstává stejný a pouze se mění střída. Zisk a stabilita smyčky je nastavena externím článkem *RC*, zapojeným na výstup chybového zesilovače. Při správné funkci regulační smyčky je na vývodu Fi (zpětná vazba) přítomno právě napětí 5,1 V.

Počáteční chod obvodu při přivedení napájecího napětí zajišťuje obvod SOFT-START s kondenzátorem

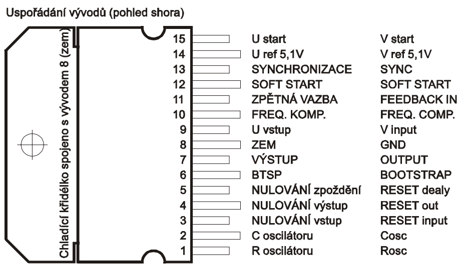
Tab. 1. Základní parametry

TYP	VÝST. I	ÚČINNOST	OP.KMITOČET	POUZDRO
L4972A(D)	2A	85% při 100kHz	max. 200 kHz	Powerdip,(SO20)
L4974A	3.5A	85% při 100kHz	max. 200 kHz	Powerdip
L4975A	5A	85% při 200kHz	max. 500 kHz	Multiwatt15V
L4977A	7A	80% při 200kHz	max. 500 kHz	Multiwatt15V
L4970A	10A	80% při 200kHz	max. 500 kHz	Multiwatt15V

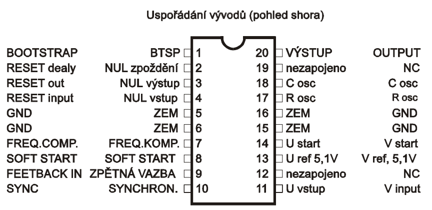
Tab. 2. Funkce jednotlivých vývodů L4972, L4974

Vývod*	NÁZEV	FUNKCE
1(6)	btsp	Cboot kondenzátor je zapojen mezi tento vývod a výstup 20.
2(5)	nulování prodleva	Cd kondenzátor je zapojen mezi tento vývod a zem. Určuje dobu nulovacího signálu, přítomného na vývodu 3.
3(4)	nulování výstup	Otevřený kolektor tranzistoru. Výstup nulovaciho signálu.
4(3)	nulování vstup	Vstup nulovacího signálu. Jeho překlápěcí úroveň je 5,1V.
5,6,15 16(8)	zem	Zem (GND).
7(10)	frekvenční kompenzace	Sérioparalelní kombinace RC se zapojuje mezi tento vývod a zem. Určuje charakteristiku zisku.
8(12)	soft-start	Časová konstanta soft-startu. Zapojuje se přes přísl.kapacitu na zem.
9(11)	zpětná vazba	Zpětnovazební regulační smyčka. Je spojena přes odpor k výstupu. Výstupní napětí reguluje tak, že na tomto vývodu udržuje napětí 5,1 V.
10 (13)	synchronizační vstup	Více zdrojů, osazených obvody L497x spojením těchto vývodů se uvedou na stejný pracovní kmitočet.
11(9)	U vstup	Vstupní stejnosměrné napětí do zdroje.
12,19	nezapojeno	
13(14)	U ref	Výstup referenčního napětí 5,1 V
14(15)	U start	Interní startovací obvod. Zde se připojuje filtrační kapacita na zem.
17(1)	R oscilátoru	Externí rezistor, zapojený na zem určuje kmitočet oscilátoru.
18(2)	C oscilátoru	Externí kondenzátor, zapojený na zem určuje kmitočet oscilátoru.
20(7)	výstup	Regulovaný výstup.

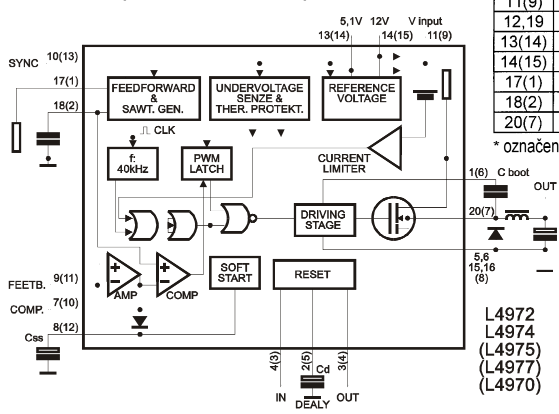
* označení vývodů v závorce je pro obvody L4975, L4977 a L4970



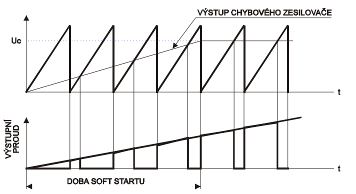
Obr. 1. Rozložení vývodů a funkce u pouzdra Multiwatt15V



Obr. 2. Rozložení vývodů a funkce u pouzder Powerdip a SO20



Obr. 3. Blokové schéma obvodů L497x

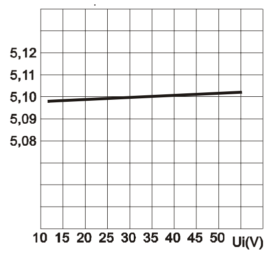


Obr. 4. Startovací sekvence obvodů

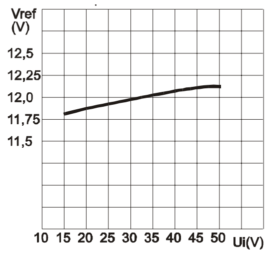
Tab. 3. Mezní parametry obvodů

U11(9)	Vstupní napětí	55 V
U11(9)	Vstupní operační napětí	50 V
U20(7)	Výstupní napětí	-1 V Uvst.
I20(7)	Max. výstupní proud	dle tab.1
U1(6)	Napětí bootstrap	65 V
U4(3)	Vstup napětí nulování	12 V
U8(12)	Napětí vývodu 8(12)	12 V
U3(4)	Napětí nulování	50 V
I3(4)	Proud nulování	50 mA
U2,7,9,10 (5,10,11,13)	Napětí na vývodech 2,7,9,10 (5,10,11,13)	7 V
I2(5)	Proud nul. zpoždění	30 mA
I7(10)	Proud frek. kompenz.	1 A
I8(12)	Proud soft-start	30 mA
Ptot	Celkový rozptylový výkon	30 W
Tj(st)	Teplota přechodu a uskladnění	-40 až 150 °C

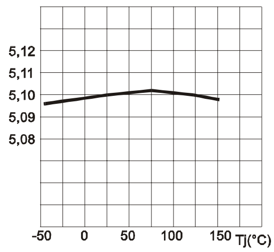
Obr. 5. Graf závislosti referenčního napětí 5,1 V na vstupním napětí



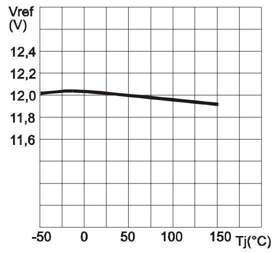
Obr. 7. Graf závislosti referenčního napětí 12 V na vstupním napětí



Obr. 6. Graf závislosti referenčního napětí 5,1 V na teplotě při vstupním napětí 35 V



Obr. 8. Graf závislosti referenčního napětí 12 V na teplotě při vstupním napětí 35 V



Css. Startovací sekvence je na obr. 4. Kmitočet interního oscilátoru je dán přibližným vztahem:

$$f_{osc} = 9/(Ro_{sc}C_{osc}).$$

Proudové přetížení výstupu je chráněno omezovačem proudu (CURRENT LIMITER). Proudové čidlo tvoří interní odpor s kovovou vrstvou, který je připojen na vstup komparátoru. Teplotní pojistka je nastavena asi na 150 °C.

Obr. 5 a 6 znázorňuje grafy závislosti referenčního napětí 5,1 V na vstupním napětí a teplotě. Obr. 7 a 8 ukazuje totéž u výstupu referenčního napětí 12 V. Tyto výstupy lze využít jako zdroje reference pro externí využití.

Praktické zapojení obvodů

Na obr. 9 je základní zapojení obvodů řady L497x. Schéma je zakresleno pro obvody L4972 a L4974. Záměnou vývodů je totožné s obvody L4975, L4977 a L4970. Zpětnovazební smyčka „feetback" (FTB) je spojena přímo s výstupem, což zaručuje regulaci na referenční napětí 5,1 V, které je tedy přítomno i na výstupu zdroje. Rezistorový dělič složený z R1 a R2 nastavuje úroveň, při které se překlápí výstup R (signál RESET pro mikroprocesory). Kondenzátor C1 filtruje napájecí napětí, kondenzátory C2 a C3 filtrují výstupy referenčních napětí 5,1 a 12 V. Sérioparalelní zapojení kondenzátorů C6, C7 a rezistoru R3 tvoří obvod pro frekvenční kompenzaci, rezistorem R4 a kapacitou C8 nastavujeme operační kmitočet interního oscilátoru. Na výstupu *20* (out) je za provozu přítomno pulsní výstupní napětí, kterým je napájen vysokofrekvenční filtr, složený z cívky L1 a filtračních kondenzátorů C12 až C14. Energie, dodávaná výstupním tranzistorem, je v tomto filtru akumulována a předávána výstupu.

Pulsní regulace umožňuje výrazně zmenšit výkonovou ztrátu na výstupním tranzistoru, takže se znatelně méně ohřívá přechod, než je tomu u lineární stabilizace. Proto je možné integrovat výstupní tranzistor do pouzdra pro povrchovou montáž nebo do pouzdra POWERDIP.

Princip pulsní regulace spočívá v akumulování energie do filtru, která však musí být z filtru odčerpávána minimálně nejmenším zatěžovacím odporem na výstupu zdroje. U těchto obvodů je minimální výstupní proud řádově 200 mA.

Jelikož maximální operační vstupní napětí pro obvody L497x je 50 V, mohou nastat případy, kdy musíme zpracovat vyšší vstupní napětí. Na obr. 10 je ukázáno, jak lze toto napětí zvýšit. Tranzistor TP se souvisejícími součástkami tvoří nezbytný předregulátor, který snižuje napětí na potřebnou úroveň.

Jak vidíme ze základního zapojení, použití těchto obvodů je jednoduché, a proto vhodné pro profesionální i amatérské aplikace.

Hlavní zásady při návrhu DPS

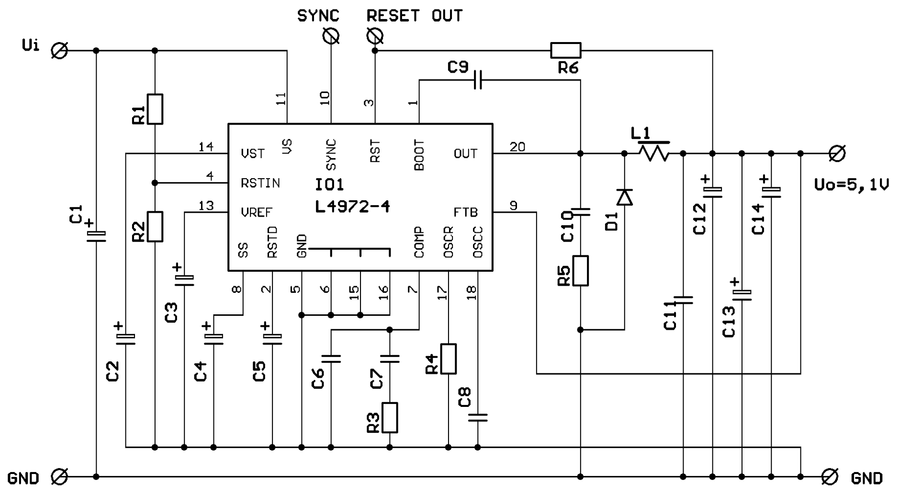
Desku s plošnými spoji je vhodné navrhovat jako oboustrannou se spoji na straně A a stíněním na straně B. U obvodů L4972 a L4974 je nutné na obou stranách DPS vytvořit chladicí plošky okolo země, protože obvody jsou přes tyto plochy chlazeny. Zem je rozdělena na dvě části - pracovní a výkonovou. K pracovní zemi jsou vztaženy veškeré součástky okolo IO kromě součástek výstupního filtru. Výkonovou zemí tečou proudy ze vstupu na výstup. Obě země jsou potom spojeny na výstupu zdroje (obr. 9).

Spoj zpětné vazby (FTB) je nutno zavést až k výstupu, protože toto napětí zdroj reguluje a jakýkoliv úbytek na výkonové cestě způsobí nestabilitu výstupního napětí.

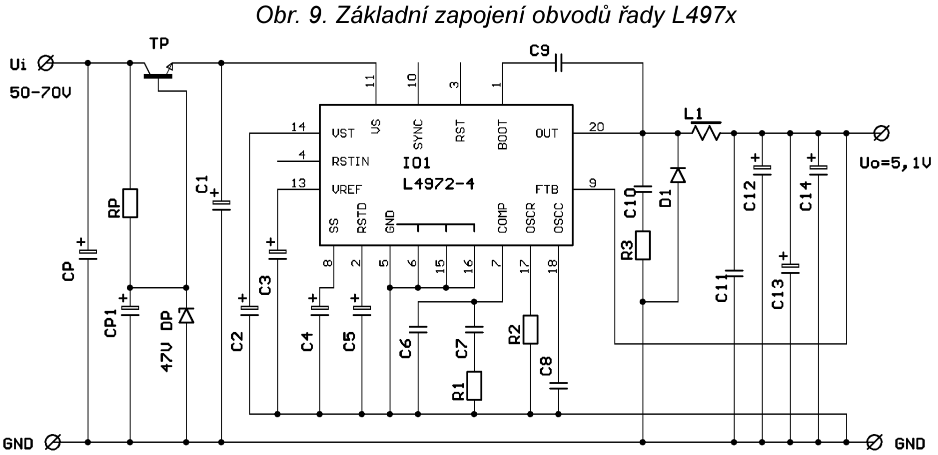
Jako materiál DPS je možno doporučit tuzemský samozhášivý typ FR4 s tloušťkou mědi 70 μm. Pro tuto tloušťku jsou ve 3. konstrukční třídě předepsány izolační mezery mezi spoji 0,35 mm a minimální šířka plošných vodičů 0,35 mm.

Veškeré plošné spoje musí být navrženy co nejkratší, proudové plošné spoje navrhujeme s ohledem na jejich oteplení vlivem úbytku napětí na spojích.

(Dokončení příště)



Obr. 9. Základní zapojení obvodů řady L497x



Obr. 10. Zvýšení vstupního napětí

Zajímavé spínané zdroje firmy BKE



Spínané zdroje jsou jistě fenoménem poslední doby. Je potěšitelné, že ani naši výrobci nezaostávají. Příkladem může být řada zdrojů brněnské firmy BKE, z nichž bych chtěl upozornit na typ JS-25-060, který lze použít například pro napájení digitálních fotoaparátů, a hlavně na typ JS-40-138/CH, který je vhodný jako nabíječka olověných akumulátorů až do proudu 3 A, takže se hodí i pro automobilisty.

JS-25-060

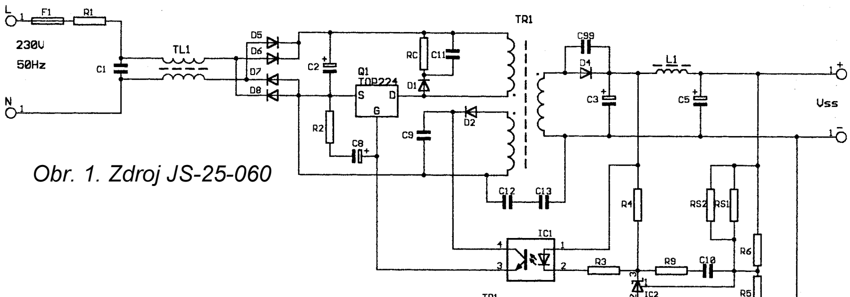
Tento typ je součástí řady 25 W spínaných zdrojů „na zásuvku". Dodávají se v rozmezí 5 V/3 A až 24 V/1 A, z čehož vyplývá, že čím vyšší napětí, tím lepší účinnost. Vybral jsem si typ 6 V/2,7 A, který se hodí k napájení přístrojů s velkým odběrem proudu, určených pro 4 „tužky" (např. digitální fotoaparáty, blesky, hračky apod.).

Technické parametry

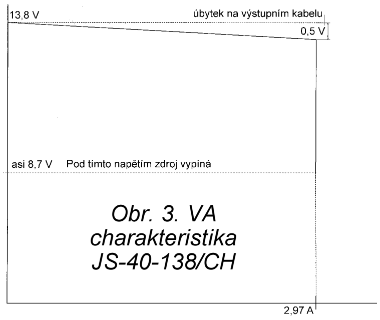
Vstupní napětí: 180 až 260 V.
Vstupní kmitočet: 47 až 440 Hz.
Vstupní proud: 0,25 A/230 V.
Jištění: pojistka 2 A.
Krytí: IP50.
Pracovní teplota: 0 až 40 °C.
Rozměry: 99 x 57 x 48 mm.
Hmotnost: 0,2 kg.
Účinnost: >75 %.
Doba překrytí výpadku sítě: >10 ms.
Výstupní ochrany: teplotní a výkonová proti přetížení; proti zkratu (zdroj naběhne 1 s po odstranění zkratu).
Mezivrcholové zvlnění: 110 mV.
Tolerance napětí: podle napětí 3 až 5 %.

Praktické zkušenosti

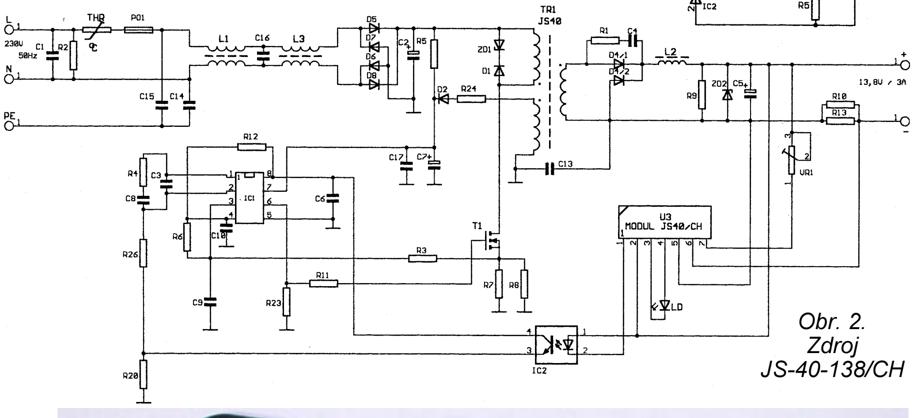
Zdroj naprosto vyhovoval technickým parametrům. Jedinou nutnou úpravou pro některé digitální fotoaparáty je výměna šňůry za delší a konektoru, který má průměr 5,5 mm, za průměr 4,5 mm. Hlavní výhodou tohoto zdroje kromě váhy a „netopení" je jeho cena 854 Kč (např. zdroj Olympus stojí 1790 Kč).



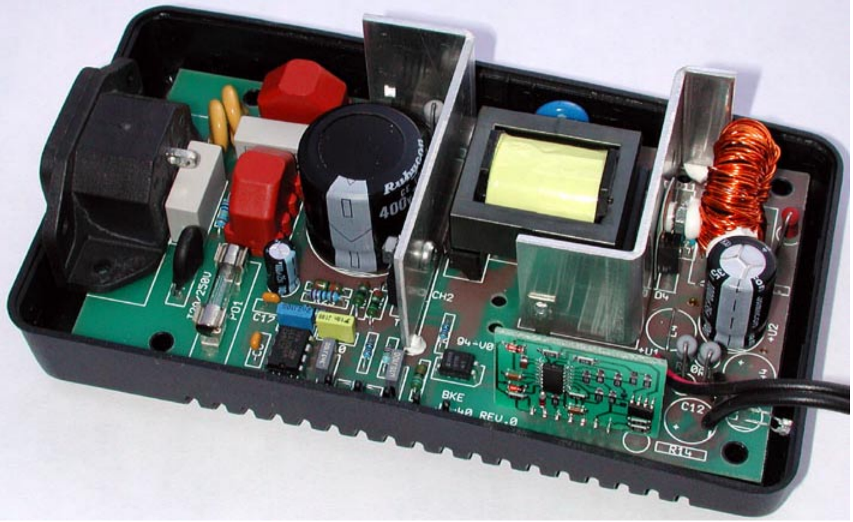
Obr. 1. Zdroj JS-25-060



Obr. 3. VA charakteristika JS-40-138/CH



Obr. 2. Zdroj JS-40-138/CH



JS-40-138/CH

Tento zdroj - nabíječ patří do řady 40 W zdrojů. Je určen pro nabíjení olověných akumulátorů s charakteristikou *I/U*, proudovým omezením a indikací nabíjení dvoubarevnou LED.

Technické parametry

Vstupní napětí: 100 až 260 V.
Vstupní kmitočet: 47 až 440 Hz.
Vstupní proud: 0,8 A/0,4 A; 100 V/230 V.
Jištění: pojistka 2 A.
Krytí: IP30.
Pracovní teplota: 0 až 40 °C.
Rozměry: 155 x 85 x 50 mm.
Hmotnost: 0,4 kg.
Účinnost: 80 %.
Doba překrytí výpadku sítě: >10 ms.
Výstupní napětí: 13,8 V.
Výstupní proud: 3 A.
Výstupní ochrany: proti zkratu.
Tolerance napětí (naprázdno): 1 %.

Praktické zkušenosti

Zdroj opět bez problémů vyhovoval technickým parametrům. Je to vlastně velmi lehká a malá nabíječka autoakumulátorů. Lze ji také používat jako zdroj - výborně se hodila například na napájení modelářské vrtačky. Rád bych upozornil na její perfektní provedení - viz fotografie. Cena nabíječky je 1568 Kč (všechny ceny včetně DPH).

Komu by nestačil proud 3 A, BKE má i řadu zdrojů 75 W. Firma je vůbec velmi variabilní a je ochotna vyrobit na zakázku skoro jakýkoliv zdroj.

K

Bližší informace lze získat na www.bke.cz; bke@bke.cz; tel.: 05/4723 6111; fax: 05/4723 6112.

Stavíme reproduktorové soustavy (XL)

RNDr. Bohumil Sýkora

Poznámka „do čeho a z čeho“ v závěru minulé části měla naznačit, že se začneme zabývat ozvučnicemi, a to jak z hlediska jejich akustické konstrukce, tak z hlediska materiálu. Nejdříve se podíváme na materiál.

Je asi všeobecně známo, že na materiálu ozvučnice záleží, avšak není vždy jasné, jak a proč. Jak již jsme si řekli dříve, hlavním úkolem ozvučnice je pohltit veškerý akustický výkon vyzářený zadní stranou membrány, popřípadě část z něj přeměnit do užitečné podoby a v ní jej vyzářit. V žádném případě nemá ozvučnice reproduktorové soustavy funkci nějak analogickou rezonanční skříni hudebního nástroje, která je sama hlavním zdrojem zvuku tím, že její stěny kmitají vybuzeny chvěním strun apod. U reproduktorové soustavy stěny ozvučnice kmitat v ideálním případě vůbec nesmějí. Ozvučnice je ovšem vzduchojemem, který je namáhán proměnlivým tlakem vzduchu, jenž do něj a z něj pumpuje membrána reproduktoru. Proto by stěny ozvučnice měly být nekonečně tuhé. A teď - co to vlastně znamená?

Základním parametrem, který popisuje reakci materiálu na mechanické namáhání, pokud jde o pružnou, tedy vratnou deformaci, je modul pružnosti v tahu. Zjednodušeně řečeno, je to síla, která je potřebná k prodloužení tyče o konstantním a jednotkovém průřezu na dvojnásobek. To se v praxi, např. při měření, samozřejmě podaří leda u gumy, ostatní materiály by dávno praskly, proto se tento parametr odvozuje pro daleko menší deformace a daleko menší síly a přepočítává se - je to např. stonásobek síly potřebné pro prodloužení o jedno procento. Modul pružnosti v tahu určuje také chování materiálu v ohybu. Zde je to trochu složitější, avšak v podstatě jde o to, že když nějaký kus materiálu namáháme v ohybu, pak část jeho průřezu se deformuje tahem, druhá část tlakem a někde mezi tím je jakási „neutrální zóna“, ve které se délka nemění (někdy se hovoří o tzv. středním vláknu). Pokud na ohyb namáháme například tyč obdélníkového průřezu, pak velikost deformace je nepřímo úměrná modulu pružnosti v tahu, nepřímo úměrná šířce tyče, nepřímo úměrná třetí mocnině tloušťky tyče a přímo úměrná druhé mocnině délky tyče. Pro konstrukce skládané z desek, tyčí, žeber a podobně je to samozřejmě složitější, ale uvedené zásady v podstatě zůstávají v platnosti.

Chceme-li tedy dosáhnout co nejmenší deformovatelnosti, musíme použít materiály co nejtlustší, nejširší, s co největším modulem pružnosti a co nejkratšími volnými (tj. nepodepřenými) úseky tam, kde je konstrukce namáhána na ohyb. Poslední konstatování opodstatňuje používání žeber, přičemž žebrování po délce obdélníku má větší efekt než žebrování napříč.

Z uvedených jednoduchých pouček se již dá logicky odvodit jeden základní závěr. Zvětšujeme-li nějaký dutý prostorový objekt, pak jeho lineární rozměry rostou s třetí odmocninou objemu a druhou odmocninou plochy povrchu. Ohybová (či v tomto případě možná průhybová) tuhost stěn se dost těžko odvozuje, poněvadž těžko můžeme říci, co je délka a co je šířka. Avšak kdyby se jednalo např. o krychli, pak ohybová tuhost jejích čtvercových stěn bude nepřímo úměrná délce strany čtverce a tedy třetí odmocnině z objemu. Pokud tuto tuhost chceme zachovat, musíme zvětšit tloušťku stěn v poměru třetí odmocniny strany čtverce. A to v konečném závěru znamená, že chceme-li při změně objemu v jistém poměru zachovat tuhost stěn, musíme ve stejném poměru zvětšit jejich tloušťku. Pokud nejde o krychli, nemusíme být tak přísní, avšak vždy platí - čím větší objem, tím větší tloušťka.

Periodickým signálem vybuzená plocha (stěna ozvučnice) se ovšem může chovat dost složitě, jednotlivé její části kmitají s různou amplitudou a obvykle i fází. Vždy se však najdou nějaké frekvence, na kterých se plocha (deska, stěna) rozkmitá obzvláště snadno, vykazuje tedy jakési rezonanční chování a příslušných rezonančních frekvencí (tzv. vlastních frekvencí) je nekonečně mnoho (to praví teorie, s níž nebudeme polemizovat). Pro velikosti těchto kmitočtů u ploch neplatí zákonitost harmonických poměrů, jak by tomu bylo u strun nebo štíhlých tyčí, platí ale všeobecná zásada - jsou tím menší, čím jsou stěny těžší, a tím větší, čím jsou stěny tužší. Je to analogie jednoduchého mechanického systému sestávajícího ze závaží na pružině, u kterého můžeme rezonanční frekvenci (která je ovšem v tomto případě pouze jedna) vypočíst metodou mechanické nebo elektromechanické analogie. Avšak to již máme za sebou.

Pro praxi je podstatné, že nekonečně tuhou desku se nám stejně nepodaří vyrobit, takže když sestavíme skříň z reálných desek, bude vykazovat spoustu kmitočtů, na kterých se při vnitřním tlakovém buzení budou její stěny snáze rozkmitávat, a zvuk na těchto frekvencích bude pronikat zevnitř ven snadněji než na jiných kmitočtech. Důsledek je jasný: vzniká nežádoucí zabarvení vyzářeného užitečného zvuku, k němuž se tento potouchle zevnitř proniklý zvuk přičítá, ačkoli měl být zničen.

Pomoc lze nalézt v několika opatřeních. Především je to volba dostatečné tloušťky desek, protože při větší tloušťce mají vyšší tuhost, lépe vzdorují deformaci, kmitají tudíž s menší amplitudou a méně vyzařují. Pokud se pracuje s materiály na bázi dřeva, doporučují se obvykle tloušťky minimálně 15 až 20 mm, avšak i to může být málo, jde-li o velké objemy. Při zvětšení tloušťky se zvětšuje hmotnost, tuhost však roste rychleji a vlastní kmitočty se posouvají k vyšším hodnotám, což je výhodné u basových ozvučnic - do užitečného pásma se nám vlastních kmitočtů propašuje méně. Druhou možností je volba extrémně tuhých materiálů, jako jsou kámen či beton. Zde jsou samozřejmě problémy s technologií, po fyzikální stránce je však všechno v pořádku, až na jeden detail. Vliv vlastních kmitů stěn závisí také na tom, jak jsou tlumeny. Pokud by se nám podařilo dosáhnout dokonalého zatlumení vlastních kmitů např. volbou vhodného materiálu (dobré vlastnosti má třeba organické sklo), pak bychom sice nezabránili průniku zvuku z ozvučnice ven, tento průnik by však nevykazoval nepravidelnosti v kmitočtové oblasti (obecně je tím menší, čím je vyšší kmitočet) a nemusel by způsobovat zabarvení zvuku.

Kámen může mít tlumicí vlastnosti špatné a ozvučnice potom jako celek „zvoní“, čemuž se musí odpomoci výztuhami, přilepením tlumicích panelů na stěny zevnitř ozvučnice apod. Mramor a žula nejsou po této stránce příliš dobré, lepší je např. surový vápenec nebo pískovec.

Ještě k těm tlumicím panelům. Jak jsme si již řekli, materiál vzdoruje deformaci při působení síly svojí tuhostí, která je popsána modulem pružnosti (též Youngův modul). Pokud nebyla překročena mez plastické deformace a síla zmizí, materiál se vrací do původního stavu, případně tvaru, návrat však není okamžitý, ježto jej brzdí jednak setrvačnost daná v tomto případě specifickou hmotností, a jednak tzv. vnitřní tření, které způsobuje přeměnu energie deformace v teplo. Souvislost s modulem pružnosti zde není dána, např. čistý hliník a tvrdý dural mají přibližně stejné moduly pružnosti, velmi blízké modulu pružnosti skla, ale jistě nemusím zdůrazňovat, že vnitřní tření čistého hliníku bude asi poněkud větší než u duralu nebo skla. Zajímavým materiálem je titan, který má velmi vysoký modul pružnosti, je velmi tvrdý, poměrně lehký a přitom má dosti velké vnitřní tření. Proto se v elektroakustice používá hlavně na výrobu membrán. Na výrobu ozvučnic bychom tedy měli používat materiály s velkým vnitřním třením (tlumením) a po této stránce mají desky z dřevotřísky, z materiálu MDF (Medium Density Fibreplate) a jiných obdobných materiálů podstatně lepší vlastnosti než masivní dřevo, i když i zde jsou značné rozdíly, např. lípa - palisandr (obvykle čím tvrdší, tím méně tlumí). Dobrým kompromisem je březové dřevo, ze kterého se hojně vyrábějí překližky, které se používají k výrobě velkoobjemových ozvučnic pro PA systémy. Nu a když už to jinak nejde, můžeme si pomoci tím, že materiál s nízkým vnitřním tlumením zkombinujeme s něčím, co má vnitřní tlumení velké. Pak se objevují různé vrstvené struktury, plátování překližky hobrou, olaminovávání vnitřku bedny umělou pryskyřicí, popř. s příměsí vláken různého druhu. Zásadně však platí, že vlastní tuhost tlumicí složky by měla být srovnatelná s tuhostí toho, co má být tlumeno. Proto např. různé tlumicí nátěry v tenkých vrstvách na tlustých pružných deskách mají pramalý efekt. Obecně není třeba se vyhýbat ani kovu, ale jeho zatlumení je dost obtížné a plátování vede k problémům s různou tepelnou roztažností. Nicméně firma ELAC bez obav vyrábí ozvučnice z vytlačovaného hliníkového profilu a slaví s nimi velké úspěchy.

(Příště: Jak a jakou tu bednu postavíme?)

Výpočet parametrov transformátora pre usmerňovač

Ivan Balko

Článok obsahuje metodiku výpočtu základných parametrov transformátora, určeného k napájaniu usmerňovača s výstupným filtračným kondenzátorom. Parametre vypočítame s použitím jednoduchého programu, napísaného v jazyku BASIC. Článok neobsahuje metodiku návrhu vlastného transformátora, ktorá bola na stránkach AR už uverejnená.

Použité symboly

U_{ef} striedavé napätie sekundárneho vinutia naprázdno.
U_S výstupné napätie usmerňovača.
I_{ef} efektívna hodnota prúdu sekundárneho vinutia.
I_1 prúd primárneho vinutia transformátora.
I_S výstupný prúd usmerňovača.
I_{DS} stredná hodnota prúdu diody: pre mostíkový a dvojcestný usmerňovač $I_{DS} = I_S/2$, pre jednocestný usmerňovač $I_{DS} = I_s$.
I_{Def} efektívna hodnota prúdu diody.
R_S odpor usmerňovacej cesty, $R_s = R_T + R_u$.
R_T vnútorný odpor transformátora, $R_T = R_1/p^2 + R_2$.
R_1 odpor primárneho vinutia.
R_2 odpor sekundárneho vinutia.
p prevod transformátora.
R_U odpor usmerňovača: $R_U = 2R_D$ pre mostík, $R_U = R_D$ pre dvoj- a jednocestný usmerňovač.
R_D náhradný odpor diody.
C kapacita výstupného filtračného kondenzátora.
R_Z zaťažovací odpor usmerňovača, $R_Z = U_S/I_S$.
P_T výkon transformátora.
ΔP_{Cu} straty vo vinutí.
Θ uhol otvorenia usmerňovača.
α uhol nesymetrie usmerňovača.
ω $2.\pi.f = 314$ rad s^{-1}

Vstupné parametre programu

a) Zapojenie usmerňovača:
J = jednocestný,
D = dvojcestný,
M = mostíkový.

b) *U*s - výstupné napätie usmerňovača [V]

c) I_S - výstupný prúd usmerňovača [A]

d) R_U - odpor usmerňovača [Ω]

Odčíta sa z grafov na obr. 1 až 3. Pre prúd I_S a daný typ usmerňovacieho prvku. Krivky predstavujú závislosť náhradného odporu usmerňovacieho mostíka $2R_D$ (dve diody v sérii) na hodnote výstupného prúdu usmerňovača I_S. Pre dvojcestný usmerňovač, kde pracuje v jednej polvlne prúdu len jedna dioda, zadávame odpor polovičný, t.j. $2R_D/2$. Pre jednocestný usmerňovač zadávame $2R_D/2$, ale hodnotu odporu odčítame pre dvojnásobný výstupný prúd usmerňovača, t.j. $2I_S$.

e) R_T - výstupný odpor transformátora [Ω]

Hodnota závisí od výkonu transformátora, ktorý sa v závislosti od veľkosti jednosmerného výkonu usmerňovača pohybuje v rozsahu približne

$$P_T = (1{,}3 \text{ až } 2{,}1)\ U_S\ .\ I_S$$

podľa výstupného výkonu a zapojenia usmerňovača.

Pre určenie teoretickej hodnoty odporu transformátora je v programe tabuľka výkonov transformátorov, a im zodpovedajúcich strát vo vinutí ΔP_{Cu}, pre oteplenie vinutia asi 55 °C.

Ak zadáme vstupný parameter $R_T = 0$, program vypočíta výkon transformátora podľa druhu zapojenia usmerňovača podľa vzťahu
- pre jednocestný usmerňovač

$$P_T = 2{,}1\ U_S .\ I_S$$

- pre dvojcestný a mostíkový usmerňovač

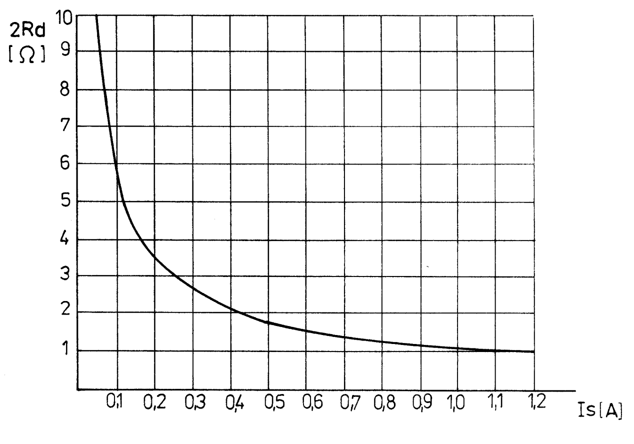
$$P_T = 1{,}45\ U_S .\ I_S\ ,$$

a vyhľadá zodpovedajúce straty vo vinutí. Z týchto strát vypočíta náhradný odpor transformátora podľa vzťahu

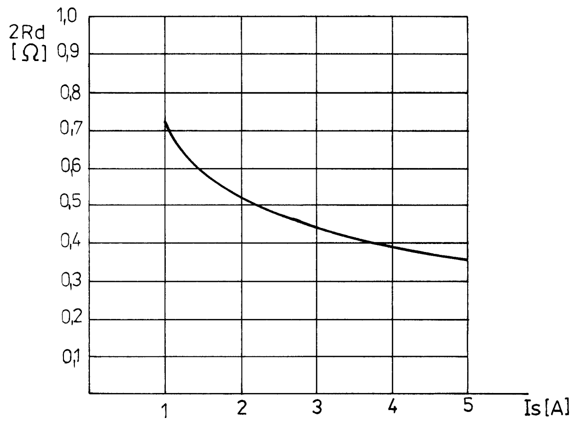
$$R_T = \Delta P_{Cu}\ /\ I_{ef}^2$$

Efektívna hodnota prúdu sekundárneho vinutia je počítaná pre jednotlivé druhy usmerňovačov podľa nasledujúcich vzťahov, ktoré sú pre zistenie predbežnej hodnoty R_T dostatočne presné.
Pre jednocestný usmerňovač $I_{ef} = 2\ I_S$.
Pre mostíkový usmerňovač $I_{ef} = 1{,}41\ I_S$.
Pre dvojcestný usmerňovač $I_{ef} = I_S$, ale do primárneho vinutia sa prepočítava podľa vzťahu $I_1 = 1{,}41\ I_{ef}\ /\ p$, pretože sekunárne vinutie má dvojnásobný počet závitov ako pri mostíkovom usmerňovači. Na primárnej strane potom dostávame rovnaký príkon ako pri mostíkovom usmerňovači. Vzhľadom k tomu, že sekundárne vinutie u dvojcestného usmerňovača zaberá teoreticky o 41 % väčší prierez ako u mostíkového, je nutné uvažovať s typovým výkonom jadra vyšším o 20 %.

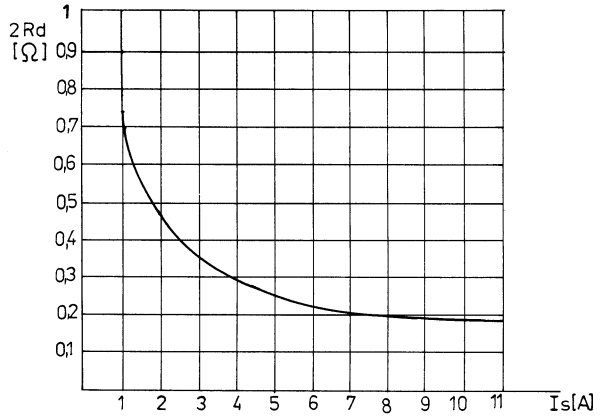
Pre presnejšie určenie efektívnej hodnoty prúdu v sekundárnom vinutí je



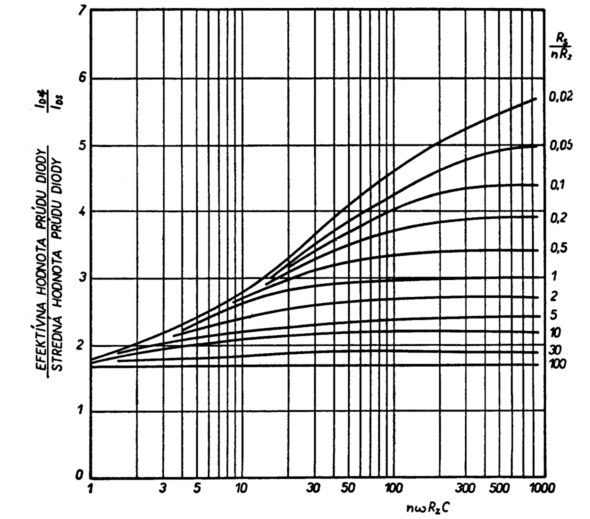
Obr. 1. Závislosť náhradného odporu mostíka z diod 1N4004 na hodnote výstupného prúdu usmerňovača



Obr. 2. Závislosť náhradného odporu mostíka z diod 1N5401 na hodnote výstupného prúdu usmerňovača



Obr. 3. Závislosť náhradného odporu diodového mostíka 26MB20A na hodnote výstupného prúdu usmerňovača



Obr. 4. Závislosť pomeru efektívnej hodnoty prúdu diody a strednej hodnoty prúdu diody I_{Def}/I_{DS} od $n\omega R_Z C$ pre jednopulzný a dvojpulzný usmerňovač. Parametrom kriviek je R_S/nR_Z, n je konštanta a pre jednotlivé zapojenia sa rovná: n=1 pre jednopulzný usmerňovač, n=2 pre dvojpulzný usmerňovač (C [F], R [Ω], ω=314)

možné použiť graf na obr. 4.

Príklad odčítania pomeru efektívnej a strednej hodnoty prúdu diody z grafu:
I_{Def} efektívny prúd diodou,
I_{DS} stredná hodnota prúdu diodou,

$I_{DS} = I_S/2$.

Máme zadané tieto parametre:
U_S = 9 V, I_S = 1 A, R_S = 3 Ω, C = 2 mF. Zaťažovací odpor R_Z = 9 V/1 A = 9 Ω. Pre dvojpulzný usmerňovač parameter na vodorovnej osi má hodnotu

$n.\omega.R_Z.C$ = 2 . 314 . 9 . 0,002 = 11,3.

Pre dvojpulzný usmerňovač parameter na zvislej osi má hodnotu

$R_S/(n.R_Z)$ = 3/(2.9) = 0,16 = 16 %.

Z grafu na obr. 4 je pomer I_{Def} / I_{DS} = 2. Efektívny prúd diodou

I_{Def} = 2 . I_{DS} = 2 . 0,5 = 1 A.

Pri mostíkovom usmerňovači bude efektívny prúd vo vinutí

I_{ef} = 1,41 . I_{Def} = 1,41 . 1 = 1,41 A.

Pri dvojcestnom usmernovači bude efektívny prúd vo vinutí

$I_{ef} = I_{Def}$ = 1 A.

Pretože sekundár má dvojnásobný počet závitov, je treba pri prepočítaní prúdu do primáru hodnotu násobiť koeficientom 1,41.

Pri výpočte prúdu sekundárneho vinutia program počíta pomer I_{Def}/I_{DS} podľa vzťahu (14) v kapitole „Postup výpočtu ...". Hodnoty vypočítané pre ωCR_Z = 10 zodpovedajú hodnotám v grafe na obr. 4. Pre ωCR_Z = 5 vychádzajú hodnoty asi o 5 % vyššie.

f) *C* - kapacita filtračného kondenzátora [F]

Určí sa podľa vzťahov:
pre dvojcest. a mostík. usmerňovač

$C \geq 10/\omega . R_Z$ (1),

pre jednocestný usmerňovač

$C \geq 20/\omega . R_Z$ (2).

Vyhovujúce sú aj polovičné hodnoty kapacity, ale u jednocestného usmerňovača sa neúmerne zvýši zvlnenie napätia a usmerňovače pracujú v nelineárnej oblasti pracovných charakteristík. Dosadzujeme v základných jednotkách:

ω = 314, *C* [F], R_Z [Ω]

g) U_{ef} - napätie sekundárneho vinutia naprázdno [V]

Tento parameter je len informatívny, pretože pri zadaní U_S, I_S, R_U, R_T a *C* program vypočíta potrebné napätie U_{ef}. Využíva sa u navrhnutého transformátora na zistenie vplyvu kolísania sieťového napätia na výstupné napätie usmerňovača. Pri prvom výpočte je vhodné zadať $U_{ef} = U_S$.

Postup výpočtu pomocou programu

Pre požadované výstupné parametre U_S a I_S vypočítame kapacitu filtračného kondenzátora *C* podľa (1) alebo (2).

Odštartujeme program a postupne zadávame vstupné parametre:
a) Zapojenie usmerňovača.
b) Výstupné napätie usmerňovača U_S.
c) Výstupný prúd usmerňovača I_S.
d) Náhradný odpor usmerňovača R_U.
e) Odpor transformátora R_T = 0.
f) Kapacitu kondenzátora *C* [F].
g) Napätie sekundárneho vinutia naprázdno $U_{ef} = U_S$.

Program vypíše text „ Čakaj..." , pretože výpočet trvá na PC s frekvenciou 33 MHz asi 27 sekúnd.

Program vypíše tieto výstupné údaje:
- odpor usmerňovacej cesty,
- uhol otvorenia usmerňovača,
- uhol nesymetrie,
- koeficient $k_S = U_S/(1,41 . U_{ef})$,
- veľkosť sekundárneho napätia naprázdno U_{ef}, potrebnú pre dosiahnutie zadaných hodnôt U_S a I_S pri zadaných hodnotách R_S a *C*,
- minimálne napätie na záťaži U_{min},
- maximálne napätie na záťaži U_{max},
- zvlnenie usmerneného napätia,
- usmernené napätie U_S pre zadané U_{ef},
- napätie U_{min} pre zadané U_{ef},
- efektivnu hodnotu prúdu sek. vinutia I_{ef},
- výkon transformátora P_T,
- trvalý špičkový prúd diodou I_{FRM},
- špičkový prúd diodou pri zapnutí I_{FSM}.

Na základe vypočítaných parametrov U_{ef}, I_{ef} a P_T navrhneme transformátor. Čo najpresnejšie vypočítame odpor primárneho vinutia *R*1, odpor sekundárneho vinutia *R*2 a výstupný odpor transformátora

$R_T = R1 / p^2 + R2$

Znovu spustíme program, pre R_T zadáme vypočítaný odpor navrhnutého transformátora, pre U_{ef} zadáme sekundárne napätie naprázdno navrhnutého transformátora, ktoré by malo byť zhodné s výstupným parametrom programu (potrebné) U_{ef}. V prípade nesúhlasu požadovaných výstupných parametrov dokorigujeme ich úpravou počtu závitov sekundárneho vinutia. Táto úprava však už býva tak minimálna, že pre ďalšiu kontrolu už nemusíme počítať nový odpor transformátora a pri spustení programu zadáme len upravenú hodnotu U_{ef}.

Ak usmerňovač napája stabilizátor, je vhodné presvedčiť sa, či pri poklese sieťového napätia o 10 % bude napätie pred stabilizátorom dostatočné. Prúd I_S a napätie U_S zadáme ako pri menovitom napájacom napätí. Striedavé napätie U_{ef} zadáme znížené o 10 %. Po ukončení výpočtu by veľkosť U_{min} pre zadané U_{ef} mala zodpovedať katalógovému údaju príslušného stabilizátora. V prípade, že je nižšie, môžeme buď zväčšiť kapacitu kondenzátora alebo primerane zvýšiť U_S a znova vypočítať

potrebné U_{ef} pri menovitom sieťovom napätí.

Zobrazené výsledky je možné vytlačiť na tlačiarni zadaním príkazu T programu.

Význam výstupných parametrov:
Θ - uhol otvorenia usmerňovača,
α - uhol nesymetrie,
U_{min} - minimálne napätie na záťaži
U_{max} - maximálne napätie na záťaži sú zrejmé z obr. 5b.

Popis programu pre výpočet usmerňovača (viď tab. 1)

Základom programu je iteračný cyklus, ktorý počíta uhol otvorenia usmerňovača Θ. Z uhla otvorenia sa potom vypočíta uhol nesymetrie α. Keď sú určené Θ a α, dajú sa určiť ostatné vlastnosti usmerňovača. Ďalej uvedené vzťahy sú prevzaté z literatúry [1].

Zo schémy na obr. 5a sa dá odvodiť rovnica nabíjacieho prúdu pre prípad, že $E_m \cos \omega t > U$:

$$I = (E_m \cos \omega t - U(t))/R_S \qquad (3)$$

Potom pre prietok prúdu usmerňovačom (uhol otvorenia usmerňovača) je daný len pomerom R_S/R_Z podľa vzťahu

$$R_S/R_Z = (\mathrm{tg}\ \Theta - \Theta)/\pi \qquad (4)$$

Uhol nesymetrie prietoku nabíjacieho prúdu závisí od veľkosti uhla prietoku a je daný podmienkou rovnosti pritekajúceho a odtekajúceho náboja kondenzátora C

$$2\Delta U \,.\, C = I \,.\, 2(\pi-\Theta)/\omega \qquad (5)$$

a vzťahom

$$\mathrm{tg}\ \alpha = (1/\omega C R_S)(1-\Theta/\pi)(1-\Theta \cot g\ \Theta) \qquad (6)$$

Pre dvojcestný usmernovač je vzťah pre uhol otvorenia usmerňovača

$$R_S/R_Z = 2\ (\mathrm{tg}\ \Theta - \Theta)/\pi \qquad (7)$$

Tento vzťah je v programe upravený na tvar vhodný pre spracovanie iteračným cyklom FOR. Riadiacou premennou je uhol otvorenia udaný v radiánoch, inkrementovaný v rozsahu 1 ° až 90 ° po 0,0001 radiánu.

Výpočet ďalších parametrov sú jednoduché aritmetické operácie s použitím funkcie sinus.

Minimálne napätie na záťaži

$$U_{min} = 1{,}41 U_{ef} \sin(\pi/2-\Theta-\alpha) \qquad (8)$$

Maximálne napätie na záťaži

$$U_{max} = 1{,}41 U_{ef} \sin(\pi/2+\Theta-\alpha) \qquad (9)$$

Výstupné napätie usmerňovača (stredná hodnota)

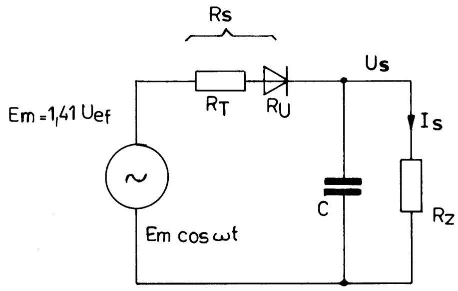
$$U_S = (U_{min}+U_{max})/2 = 1{,}41 U_{ef} k_S \qquad (10)$$

z toho

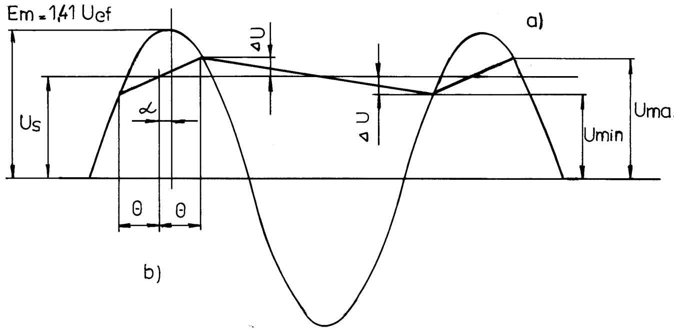
$$k_S = \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}-\Theta-\alpha\right)+\sin\left(\frac{\pi}{2}+\Theta-\alpha\right)}{2} =$$

$$= U_S/(1{,}41\ U_{ef}) \qquad (11)$$

Špičková hodnota zvlnenia výstupného napätia je daná rozdielom U_{max} - U_{min}.



Obr. 5.
a) Náhradná schéma jednocestného usmerňovača;
b) napäťové pomery usmerňovača (exponenciálne priebehy sú nahradené priamkami)



Tab. 1. Výpis programu pre výpočet usmerňovača

```
10 REM Tabulka vykonov transformatorov
20 DATA 7,9.5,11.5,14,18,22.5,28,30,35,50
30 DATA 56,65,67,73,88,113,139,176,226,290
40 REM Tabulka strat vo vinuti po otepleni asi o 55'C
50 DATA 1.8,1.8,1.8,3,3,3,4.7,4.7,4.7,6,6,8,6
60 DATA 8,8,8,12.5,12.5,12.5
70 LET pmin = 5: LET pmax = 300
80 DIM ptt(20), pcu(20)
90 FOR n = 1 TO 20
100 READ ptt(n)
110 NEXT n
120 FOR n = 1 TO 20
130 READ pcu(n)
140 NEXT n
150 INPUT "Zapojenie umernovaca (jednocestne - J, dvojcestne - D, mostik - M):"; z$
160 IF z$ = "J" OR z$ = "j" THEN GOTO 200
170 IF z$ = "D" OR z$ = "d" THEN GOTO 200
180 IF z$ = "M" OR z$ = "m" THEN GOTO 200
190 GOTO 150
200 IF ASC(z$) > 96 THEN z$ = CHR$(ASC(z$) - 32)
210 INPUT "Vystupne napatie usmernovaca Us [V]"; us
220 INPUT "Vystupny prud usmernovaca Is [A]"; isp
230 INPUT "Odpor usmernovaca Ru [Ohm]"; ru
240 INPUT "Vystupny odpor transformatora RT"; rt
250 IF rt > 0 THEN GOTO 360
260 IF z$ = "J" THEN LET ief1 = 2 * isp: GOTO 380
270 IF z$ = "D" THEN LET ief1 = 1.3 * isp: GOTO 380: REM len pre vypocet RT
280 LET ief1 = 1.41 * isp
290 IF z$ = "J" THEN LET p1 = 2.1 * us * isp: GOTO 310
300 LET p1 = 1.45 * us * isp
310 IF p1 < pmin OR p1 > pmax THEN PRINT "Vykon mimo rozsah tabulky, zadaj RT>0: goto 240"
320 FOR n = 1 TO 20
330 IF ptt(n) >= p1 THEN GOTO 350
340 NEXT n
350 LET rt = pcu(n) / (ief1 ^ 2)
360 INPUT "Kapacita filtracneho kondenzatora C [F]:"; c
370 INPUT "Napatie sekundarneho vinutia naprazdno Uef [V]:"; uef1
380 LET rz = us / isp: LET rs = rt + ru
390 IF z$ = "J" THEN LET m = FIX(1000 * 3.14 * rs / rz): GOTO 410
400 LET m = FIX(1000 * 3.14 * rs / (2 * rz))
410 LET t1 = 3.14 / 180: LET t2 = 90 * 3.14 / 180
420 PRINT "Cakaj ............................................................"
430 FOR t = t1 TO t2 STEP .0001
440 IF FIX(1000 * (TAN(t) - t)) = m THEN GOTO 470
450 NEXT t
460 PRINT "Uhol ="; t; "  chyba vypoctu!": STOP
470 PRINT
480 PRINT "Uhol otvorenia usmernovaca = "; t; "rad"
490 LET ctgt = 1 / TAN(t)
500 LET talfa = (1 / (314 * c * rs)) * (1 - (t / 3.14)) * (1 - t * ctgt)
510 LET alfa = ATN(talfa): PRINT "Uhol nesym.="; alfa; "rad"
520 LET tmin = 1.57 - t - alfa
530 LET tmax = 1.57 + t - alfa
540 LET kmin = SIN(tmin)
550 LET kmax = SIN(tmax)
560 LET ks = (kmin + kmax) / 2: PRINT "KS=Us/(1.41*Uef)="; ks
570 LET uef = (us / ks) / 1.41
580 IF z$ = "D" THEN PRINT "Uef=2*"; uef; "V": GOTO 600
590 PRINT "Uef="; uef; "V"
600 LET umin = uef * 1.41 * kmin: PRINT "Umin="; umin; "V"
610 LET umax = uef * 1.41 * kmax: PRINT "Umax="; umax; "V"
620 LET uzv = umax - umin: PRINT "Zvlnenie vystupneho napatia="; uzv; "Vsp-sp"
630 LET us1 = 1.41 * uef1 * ks: PRINT "Pre Uef="; uef1; "V je stredne napatie na zatazi Us="; us1; "V"
640 LET umin1 = uef1 * 1.41 * kmin
```

>

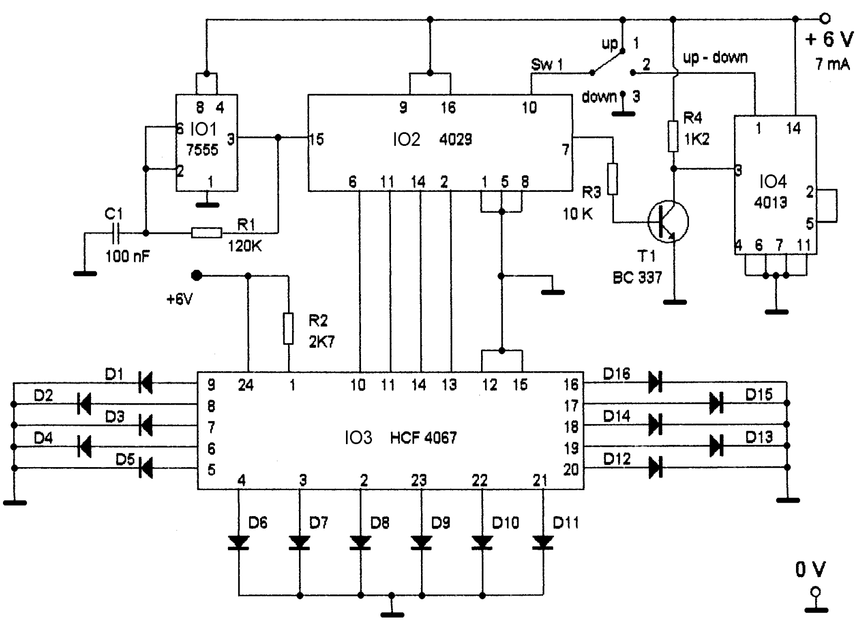
Obousměrný bargraf – běžící světlo – se šestnácti LED

Blíží se vánoce a nastává čas různých blikátek a běžících světel na vánoční stromky a do výloh obchodů. Obvod byl sice navrhnut k jinému účelu (bylo potřeba zhotovit obvod, který by byl schopen v rozsahu 16 světelných bodů vytvořit bargraf většího rozsahu), jeho použití pro různé světelné efekty se však přímo nabízí.

Celkové zapojení je jednoduché s minimálním množstvím součástek. Úsporně zapojený CMOS časovač 555 (IO1) pracuje jako klopný obvod v astabilním módu s kmitočtem asi 30 Hz. Jeho signál je použit pro řízení čtyřbitového synchronního vratného čítače 4029 (IO2). Čítač pracuje v binárním módu, což umožňuje použít 16 i ED.

Signálem přenosu (vývod *7* IO2) se přes invertor s tranzistorem řídí klopný obvod 4013 (IO4), zapojený jako dělička 2. Je-li přepínač v poloze 2, přepíná se směr čítání nahoru/dolů automaticky podle stavu na výstupu KO (vývod *1*). Přepínačem můžeme zvolit směr čítání pouze nahoru, nahoru-dolů a dolů. Výstupy čítače (IO2 4029) jsou přivedeny na adresové vstupy 16kanálového analogového multiplexeru (IO3 4067), který se skládá ze 16 obousměrných spínačů a z dekodéru. Všechny spínače jsou jedním koncem propojeny se společným vývodem (*1*), který je přes rezistor R2 připojen na kladné napájecí napětí 6 V. R2 slouží jako předřadný odpor pro světelné diody D1 až D16. Jak je uvedeno ze začátku, svítí vždy pouze jenom jedna i ED. Proto je spotřeba proudu malá. Bargraf může být zapojen i s jen 10 i ED. U zapojení postačí připojit vývod *9* IO2 na logickou úroveň i , čili k zemi. Rychlost běžícího světla můžeme upravit změnou odporu rezistoru R1. Klíčováním IO1 lze pozici svítícího bodu zastavit („zmrazit“) v určité úrovni.

Zdeněk Hájek



Obr. 1. Bargraf - běžící světlo se šestnácti LED

Trvalý špičkový prúd diody

$$I_{FRM} = (1{,}41\ U_{ef} \cos\alpha - U_S)/R_S \quad (12)$$

Špičkový prúd diody pri zapnutí

$$I_{FSM} = 1{,}41\ U_{ef}/R_S \quad (13)$$

Pomer efektívneho a stredného prúdu diodou

$$\frac{I_{Def}}{I_{DS}} = \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2}(3\Theta - 2\Theta\sin^2\Theta - 3\Theta\sin\Theta\cos\Theta)}}{\sin\Theta - \Theta\cos\Theta} \quad (14)$$

Výkon transformátora

$$P_T = I_{ef}\,(U_{ef} - I_{ef}\,R_S) \quad (15)$$

```
650 PRINT "Pre Uef="; uef1; "V je minimalne napatie na zatazi Umin="; umin1; "V"
660 REM Vypocet pomeru Idef/Ids=KI
670 LET x = SIN(t): LET y = COS(t): LET q = x ^ 2
680 LET ki = SQR(1.57 * (3 * t - 2 * t * q - 3 * x * y)) / (x - t * y)
690 IF z$ = "J" THEN LET ief = ki * isp: GOTO 720
700 IF z$ = "D" THEN LET ief = ki * isp / 2: GOTO 720
710 LET ief = 1.41 * ki * isp / 2
720 PRINT "Ief="; ief; "A"
730 IF z$ = "D" THEN LET pt = 1.41 * ief * uef - (1.86 * ief * rt): GOTO 750
740 LET pt = ief * (uef - ief * rt)
750 PRINT "PT="; pt; "W"
760 REM Vypocet spickovych prudov
770 LET ifrm = (1.41 * uef * COS(alfa) - us) / rs: PRINT "IFRM="; ifrm; "A"
780 LET ifsm = (1.41 * uef) / rs: PRINT "IFSM="; ifsm; "A"
790 PRINT "Tlaciaren <T>, koniec <ENTER>"
800 INPUT A$: IF A$ = "T" OR A$ = "t" THEN GOTO 820
810 END
820 LPRINT "Us="; us; "V": LPRINT "Is="; isp; "A"
830 LPRINT "Rs="; rs; "Ohm": LPRINT "Rz="; rz; "Ohm": LPRINT "C="; c; "F"
840 LPRINT "Uhol otvorenia usmernovaca = "; t; "rad"
850 LPRINT "Uhol nesym.="; alfa; "rad"
860 LPRINT "KS=Us/(1.41*Uef)="; ks
870 IF z$ = "J" OR z$ = "M" THEN LPRINT "Uef="; uef; "V": GOTO 890
880 LPRINT "Uef=2*"; uef; "V"
890 LPRINT "Umin="; umin; "V": LPRINT "Umax="; umax; "V"
900 LPRINT "Pre Uef="; uef1; "V je stredne napatie na zatazi Us="; us1; "V"
910 LPRINT "Pre Uef="; uef1; "V je minimalne napatie na zatazi Umin="; umin1; "V"
920 LPRINT "Ief="; ief; "A": LPRINT "PT="; pt; "W"
930 LPRINT "IFRM="; ifrm; "A": LPRINT "IFSM="; ifsm; "A"
940 END
```

Literatúra

[1] *Jurkovič, Škrovánek:* Príručka nízkofekvenčnej techniky.

[2] *Holub, Zíka:* Praktická zapojení polovodičových diod a tyristorů.

[3] *Dodek, Trajteľ:* Polovodičové usmerňovače a stabilizátory napätia.

Pozn. red.: Program si můžete stáhnout po Internetu z redakčních stránek na adrese *http://www.aradio.cz*. Původní autorův program jsem doplnil podrobnějším popisem zpracovávaných údajů. Jméno proměnné **is** jsem změnil na **isp**, neboť původní jméno kolidovalo se stejnojmenným klíčovým slovem v interpretu n BASIC. n BASIC naleznete v systému MS-DOS 6.x. i ze jej spustit i pod Windows 98 v dosovém okně. Pro správnou funkci programu stačí nakopírovat soubory *qbasic.exe* a *qbasic.hlp* do libovolného adresáře.

Belza

Fólie pro výrobu desek s plošnými spoji

Fólie je určena pro jednoduchou a rychlou výrobu desek s plošnými spoji podstatně jednodušším postupem než je běžná fotocesta.

Princip a potřebné vybavení

Čirá fólie má na jedné straně nanesený tenký modrý povlak. Na laserové tiskárně nebo kopírce se na tento povlak zrcadlově natiskne obrazec spojů, který se potom teplem a tlakem přenese na měděnou plochu desky. Nažehlený obrazec chrání místa mědi před odleptáním. Po vyleptání spojů se tento ochranný obrazec snadno odstraní.

Kromě zmíněné fólie potřebujete ještě počítač s laserovou tiskárnou případně kvalitní kopírku, materiál na výrobu desek s plošnými spoji (kuprextit), jemný smirkový papír, žehličku, leptací médium - nejlépe chlorid železitý, ředidlo, např. aceton a misku na leptání.

Postup při výrobě

Tisk. V jakémkoli editoru pro návrh plošných spojů, případně v jiném programu vytvoříme obrazec plošného spoje. Je vhodné jej před tiskem na fólii zkušebně vytisknout pro kontrolu na normální papír. Pokud pak máte jistotu, že je motiv navržený správně, můžete vše nachystat pro tisk na fólii. Nejprve je potřeba obrazec zrcadlově převrátit, buď nastavením „mirror“ v ovladači tiskárny, nebo otočením v programu, případně jej rovnou navrhnout zrcadlově. Další možností je naskenování motivu z papíru, rovněž zrcadlově. Pak je vhodné nastavit kontrast toneru v ovladači na maximum a používat pouze kvalitní cartridge. Pak vložte fólii do tiskárny tak, aby bylo možno tiskonout na matnou stranu a zadejte příkaz tisku. Pro tento proces je možné použít i kvalitní kopírku.

Zažehlování. Kuprextit je potřeba nejprve důkladně odmastit, nejlépe přebrousit velmi jemným smirkem pod tekoucí vodou a důkladně osušit, případně před tiskem předem mírně nahřát. Poté jej položte na pevnou podložku a natištěný motiv na modré fólii položte matnou, tedy potištěnou stranou tak, aby byl celý natištěný obrazec tonerem směrem k měděné fólii po celé ploše budoucí desky s plošnými spoji. Poté nastavte na žehličce teplotu hedvábí a přiložte ji na fólii. Není vhodné přejíždět sem a tam, mějte žehličku po dobu asi 30 s na jednom místě. Poté ji na chvíli oddalte a opět na 15 s přiložte. Podle originálního návodu je vhodná délka prohřívání indikována prostoupením černého toneru skrze modý povlak až k fólii, což je po oddálení žehličky viditelné.

Modrou fólii sundejte z kuprextitu až po důkladném vychladnutí materiálu, jinak poškodíte spoje. Na kuprextitu by měl zůstat pouze přežehlený motiv krytý tonerem, místo pro odleptání my mělo být holé, měděné. Případné kazy je potřeba buď odstranit, nebo doretušovat, např. lakem na nehty atp. Pokud použijete příliš nízkou teplotu, nepřenese se celý motiv kvalitně, pokud zase vysokou, toner se přepálí a je nepoužitelný. Obecně platí: ohřívejte raději déle při nižší teplotě. Správně přesesená fólie je v místech přenosu průhledná, protože se modrý povlak i s tonerem přilepil na kuprextit.

Leptání. Zkontrolovanou a vyretušovanou desku ponořte do chloridu železitého, nejlépe hodně teplého a míchejte s miskou. Doba leptání je závislá na vyčerpanosti chloridu, teplotě a intenzitě míchání. Po vyleptání desku důkladně opláchněte, usušte a zbytky toneru odstrante acetonem nebo nitroředidlem. Poté je vhodné desku přetřít kalafunou rozpuštěnou v lihu.

Hodnocení

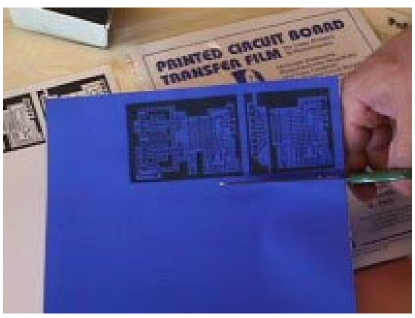
Tuto desku jsem hodnotil jako výrobce desek s plošnými spoji, pro testy jsme však nepoužíval firemní vybavení. Postup jsem nechal vyzkoušet pracovníkovi, který ani neměl velké zkušenosti s výrobou desek s plošnými spoji. Celkově je velmi kritické nastavení teploty, tlaku a času, jakékoli chyby při této operaci znamenají zničení poměrně drahé fólie.

Zkušenosti jednotlivých uživatelů se značně liší. Každý doporučuje jiný postup, takže je nutné, aby si každý vše sám důkladně vyzkoušel. To se však vzhledem k ceně fólie může značně prodražit. Nám se například neosvědčila rada počkat, až obrazec prostoupí až k nosné fólii – to už bývá pozdě. Toner se rozteče a materiál je nepoužitelný. Metoda krytí tonerem z laserové tiskárny je poměrně nevhodná. Tyto tiskárny byly totiž vyvinuty pro kvalitní tisk kancelářských dokumentů, takže nemají potřebnou rozměrovou přesnost, kontrast toneru a hranovou ostrost. To, co na papíře vypadá na kvalitní motiv se při přenesení změní na hrbatý a zubatý spoj. Navíc ne každý má k dispozici kvalitní tiskárnu s kvalitním tonerem, nemluvě o kopírkách, ty bývají často nekvalitní i na normální textový dokument. Dále je nutné sehnat kuprextit a leptadlo, což v maloobchodě bývá celkem dražší záležitost. A nakonec - při leptání chloridem železitým běžte raději ven nebo do kůlny. Tato chemikálie svými výpary chlóru způsobuje rezivění železa a silně narušuje beton. Takže pokud se vám trocha vylije v koupelně, škoda na zničené vaně, kachličkách, vodovodní baterii i oblečení bývá značná. Leptat v kyselině chlorovodíkové s peroxidem vodíku nedoporučuji vůbec.

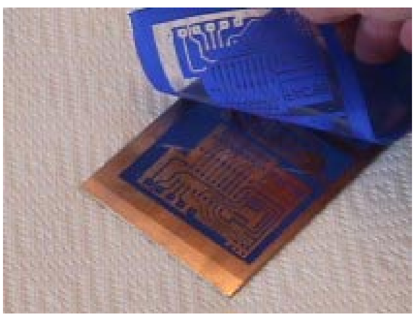
Celkově to může vypadat, že nám jde pouze o reklamu na výrobu desek u profesionálů. Tato fólie je však rozhodně zajímavá pro opravdové kutily, kteří si chtějí vše udělat sami. Jednodušší desky rozhodně zvládnou, po získání zručnosti se mohou pustit i do složitějších. Výsledky jsou rozhodně lepší, než je když motiv vyškrabán rýsovací jehlou nebo ručně nakreslen fixem na kuprextit. Výroba desek s použitím uvedené fólie je velmi rychlá, při zvládnutém postupu můžete mít desku s plošnými spoji hotovou za 15 minut a to nijak jinak nedosáhnete. Takže i vývojáři, kteří dělají jednoduchá zapojení by ji jistě přivítali.

Fólii dodává firma CADware, Hálkova 6, 46117 Liberec, tel./ fax: 048 5106131 nebo 5107114, http://www. cadware.cz. Cena je 60 Kč bez DPH a minimální odběr 5 kusů. Kuprextit (12 Kč/dm^2) a leptadlo (chlorid železitý, 50 Kč/l), si můžete objednat u firmy Semach, Nerudova 8/652, Valašské Meziříčí, 757 01, tel./fax 0651 - 615518, 614396 nebo 0603 811933, http://www. semach.cz (min. odběr za 100 Kč).

Jiří Riedel







Oprava impulzného zdroja s TDA 4601

Jaroslav Huba

V nasledujúcich riadkoch nájdete popis odstránenia závady na impulznom zdroji s integrovaným obvodom firmy SGS Thomson a zároveň aj stručný popis tohto obvodu.

Popis TDA4601

TDA4601 je monolitický integrovaný obvod predurčený k ovládaniu spínacieho tranzistoru v spínaných zdrojoch. Pretože má široké operačné pásmo a vysokú stabilitu napätia aj pri veľkých napájacích prúdoch, tento integrovaný obvod je možné použiť nielen pre TV prijímače, ale takisto aj v napájacích zdrojoch v Hi-Fi zariadeniach a aktívnych „reprobedniach“.

TDA4601 ovláda, kontroluje a chráni spínací tranzistor v tzv. STEP DOWN meniči napätia (konverzia smerom nadol) pri štartovaní, normálnej operácii a ošetruje aj funkciu preťaženia zdroja.

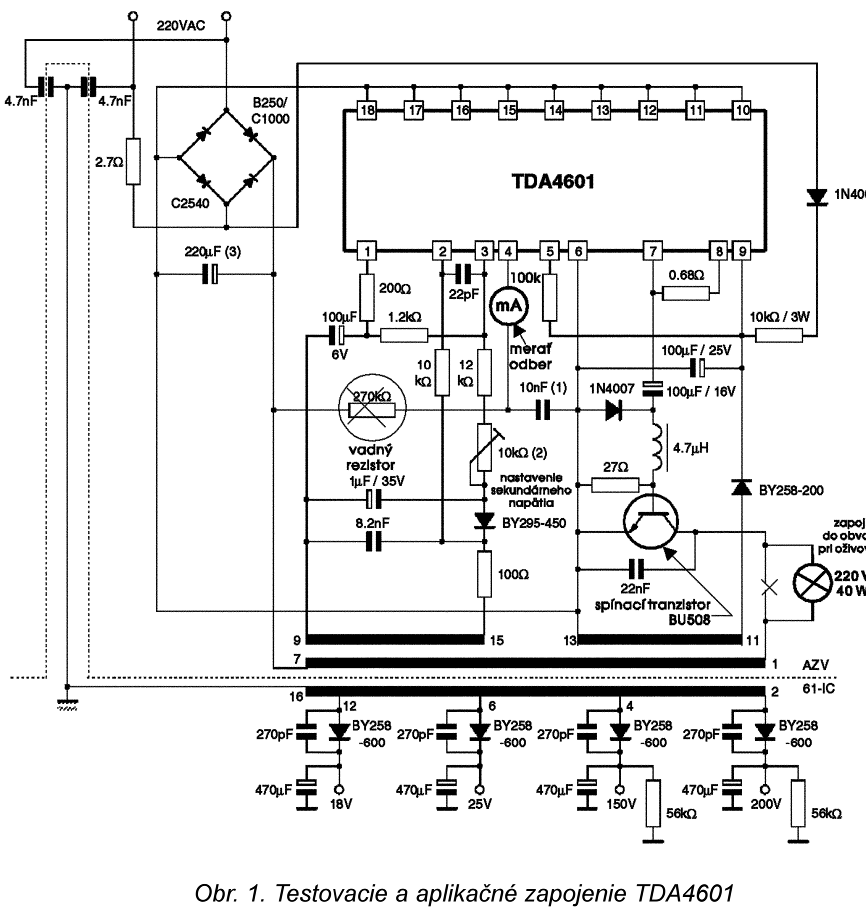
Záhadná závada

Pri oprave impulzného zdroja s týmto integrovaným obvodom som narazil na zvláštnu chybu. Po zapnutí TV sa ozvalo prasknutie a zdroj prestal pracovať. Po kompletnej prehliadke som postupne vylúčil chybu v rozkladových, signálových a pomocných obvodoch. Nikde nedochádzalo k zvýšenému odberu - čo zvyčajne signalizuje poškodenie niektorého z obvodov TV prijímača. Jednoznačne bola porucha len v zdrojovej časti. Ako sa však dopátrať k príčine, keď po výmene spínacieho tranzistora a zapnutí do siete sa prerazili poistky v primárnej časti a tranzistor bol nenávratne zoskratovaný. Pri úrovni inteligencie riadiaceho obvodu sú akékoľvek merania dosť komplikované. Existuje však viacero trikov, ako si pomôcť:

1. Po prvé je potrebné zapojiť do série so spínacím tranzistorom klasickú 40 W žiarovku, a tak si zabezpečiť ochranu budiaceho tranzistora až do nájdenia chyby. Žiarovka zníži celkový kolektorový prúd, takže aj pri zákmitoch riadiaceho obvodu alebo pri plnom vybudení tranzistoru bude len slabo svietiť. Takto máme navyše aj optickú signalizáciu zopnutia tranzistora. Pri pracovnej frekvencii impulzného zdroja sa využije hlavne jej odpor.
2. Ako druhý krok budeme postupne zvyšovať vstupné napätie do primárnej časti. Najvýhodnejší na túto činnosť by bol regulačný autotransformátor, čo je už dosť zriedkavá záležitosť. Ja pre tieto účely používam klasický triakový regulátor s fázovým riadením. Pôvodne bol určený pre reguláciu osvetlenia alebo otáčok vŕtačky. V tomto prípade priebeh jeho výstupného napätia môže spôsobovať problémy pri rozbiehaní riadiaceho obvodu zdroja. V praxi sa však tento núdzový spôsob osvedčil a dokonca sa stal akýmsi testovacím zariadením. Podľa reakcie impulzného zdroja na takto „zarušený“ prívod sieťového napätia si totiž možno urobiť aj úsudok o stabilizačných možnostiach konštrukcie zdroja. Musím povedať, že obvod TDA4601 si s tým hravo poradil, dokonca po odstránení závady TV prijímač fungoval s týmto regulátorom bez známok rušenia. Takže takto koncipovaný zdroj nepotrebuje žiadne dodatočné prídavné stabilizátory.

Ale poďme už k spomínanej záhadnej závade. Na obr. 1 nájdete testovacie a aplikačné zapojenie, podobne je zapojený aj zdroj v TVP. Po prevedení predošlých úprav som mohol začať robiť orientačné merania na integrovanom obvode pri zníženom primárnom napätí asi na 150 V. Žiarovka sa pomaly rozsvietila, bolo badať, že zdroj má snahu nabehnúť. Nešlo však vôbec regulovať napätie na výstupe. Na aplikačnej schéme je regulátor znázornený do vývodu *3*. Ďalším meraním som zisťoval prúdovú simuláciu do vývodu *4*. Nenameral som tam však žiadne napätie. A tak som nakoniec zistil, rezistor, prepojený z kladného pólu „sieťového“ elektrolytického kondenzátora na vývod *4* bol vo vnútri prerušený. Muselo sa jednať o prudké prerušenie napäťovým výbojom, nakoľko nebolo vidieť žiadne obhorené časti. O to zákernejšia bola táto závada. Tento rezistor totiž simuluje a informuje integrovaný obvod o nábehu napájacieho napätia a pokiaľ informácia chýbala, integrovaný obvod mylne budil riadiaci tranzistor naplno. Takto vznikla nábehová špica, ktorá by zakaždým zničila výkonový tranzistor BU508. A pritom odvod TDA4601 bol úplne v poriadku! Po výmene rezistoru sa zdroj rozbehol a dal sa regulovať.

Úplne na záver by som chcel povzbudiť každého amatéra, ktorý mal doposiaľ pred „impulzami“ obavy, že aj amatérskymi postupmi sa dá dopracovať k odhaleniu a odstráneniu poruchy. Možno aj vy používate rôzne fígle a pomôcky, o ktorých by ste mohli poinformovať aj ostatných. Myslím si, že by to bolo zaujímavé.



Obr. 1. Testovacie a aplikačné zapojenie TDA4601

„Síbíčkáři“ a antény

Ing. Miroslav Procházka, CSc.

V poslední době jsem měl možnost poslouchat zajímavé i méně zajímavé rozhovory na pásmu (26,965 až 27,405 MHz) a došel jsem k závěru, že někteří provozovatelé jsou poměrně slušně seznámeni s možnostmi dosahu své radiostanice v závislosti na typu antény, kterou používají. Bohužel velký počet provozovatelů má však velmi zkreslené informace o vyzařování povolených antén (viz Generální povolení ČTÚ) a nedostatky ve spojení řeší konstrukcí více či méně složitého impedančního přizpůsobovacího obvodu nebo zařízení. Při tom platí všeobecně známé pravidlo, že prvořadým požadavkem dobrého spojení je volba vhodného typu antény a až na druhém místě je konstrukce přizpůsobovacích obvodů, které mají vždy určité ztráty.

Podle Generálního povolení mohou CB radiostanice používat pouze **nesměrové** antény, tj. v podstatě pouze krátké vertikální bičové antény nebo vertikální antény dipólové a jako základnové antény opět vertikální zářiče různé délky (λ/4, λ/2, 5/8λ, 7/8λ) většinou opatřené „protiváhou“ sestavenou z radiálních nebo šikmých vodičů, tzv. *ground plane*. A tady vzniká často problém, jakou délku zářičů i protiváh volit pro dané umístění antény nad zemí. Výška antény nad zemí je rozhodující (mimo délku zářiče) pro tvar vertikálního diagramu (horizontální by měl být podle předpisu kruhový). Na výšce antény nad zemí závisí samozřejmě i vstupní impedance antény a volba přizpůsobovacího obvodu (to si již většina „síbíčkářů“ ověřila).

V následujícím budou uvedeny diagramy většiny CB antén za předpokladu standardních parametrů země, tj. měrné vodivosti σ = 0,005 [1/Ωm] a dielektrické konstanty ε = 13. Antény budou většinou sestaveny z vodičů $\varnothing$ = 20 mm, případně stožárů s průměrem $\varnothing$ = 40 mm.

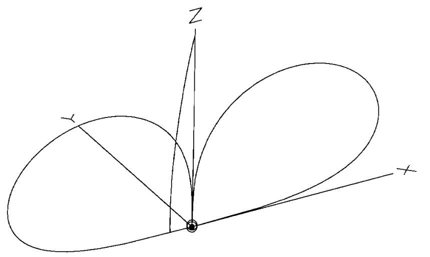
Tvar diagramu se v minulosti obtížně zjišťoval na kmitočtech kolem 30 MHz a modelová měření nevyhovovala s ohledem na důležitý vliv parametrů země. Naštěstí moderní výpočetní metody umožnily sestavit počítačové programy [1], které dovolují stanovit vlastnosti drátových antén (impedanci, diagramy a další) v závislosti na téměř všech konstrukčních a provozních parametrech antén. Uvedené diagramy jsou tedy sice vypočítány, ale jejich tvar se nijak podstatně neliší od skutečnosti. Při provozu nad zemí s podstatně odlišnými parametry je třeba počítat s drobnými odchylkami .

Podívejme se nyní, jak vypadají diagramy (obr. 1 a, b, c, d) jednoduchých vertikálních vodičů (monopólů 0,25; 0,5; 0,625; 0,875 λ) nad běžnou zemí. Současně s verikálním diagramem v ose +, - X je vyznačeno proudové rozložení na vodiči, přičemž zdroj vf energie je umístěn v jedné padesátině celkové délky zářiče na jeho spodním konci (vyznačeno malým kroužkem). Porovnáme-li diagramy s běžně uváděnými teoretickými diagramy nad dokonale vodivou zemí (např. v [2]), vidíme, že maximum záření se zvedlo o určitý elevační úhel α, pro který platí i uváděný zisk G_i (vůči izotropnímu zářiči).

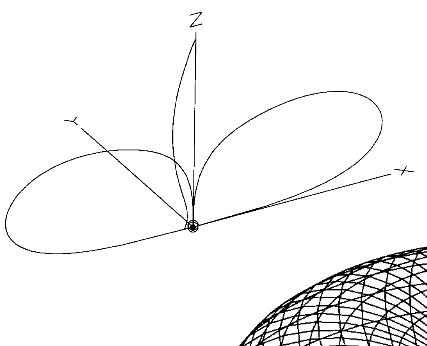
délka zářiče	α [°]	G_i [dB]	Z_{VST} [Ω]	*ČSV* [50 Ω]
0,25	27	-0,27	41 + j 22	1,7
0,5	19	0,77	690 - j 630	25
0,625	16	2,25	68 - j 257	22
0,875	40	3,9	283 + j 320	13

Vstupní impedance Z_{vst} v okolí středního kmitočtu pásma 27,185 MHz je velmi rozdílná. Prostorový diagram vertikálního zářiče charakterizuje obr.2, představující prostorové vyzařování 1,5 m dlouhého biče na tzv. „ručce” ve výšce 1,2 m nad zemí. Parametry vertikálního diagramu biče se podstatně neliší od diagramu zářiče 0,25λ (obr. 1a) až na vstupní impedanci, která je pro střední kmitočet pásma Z_{VST} = 3,9 - j10510 Ω, tedy převážně kapacitní. Krátké biče pro mobilní stanice se musí tedy prodlužovat sériovou indukčností. Ztráty v cívce samozřejmě ještě více zmenší zisk antény, takže dosah stanice [2] nebude větší než 6 km.

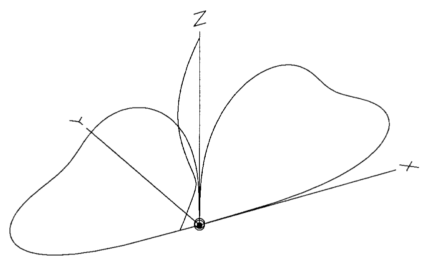
(Pokračování)



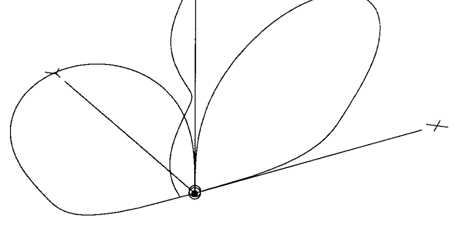
Obr. 1 a. Vertikální vodič 0,25 λ 0 m nad zemí



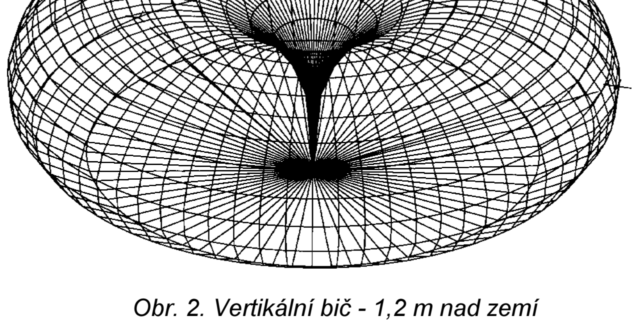
Obr. 1 b. Vertikální vodič 0,5 λ 0 m nad zemí



Obr. 1 c. Vertikální vodič 0,625 λ 0 m nad zemí



Obr. 1 d. Vertikální vodič 0,875 λ 0 m nad zemí



Obr. 2. Vertikální bič - 1,2 m nad zemí

PC HOBBY

INTERNET - SOFTWARE - HARDWARE

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



DO NOVÉHO TISÍCILETÍ

nevstupujeme příliš často – tento moment proto skýtá příležitost k zamyšlení a případně k různým předsevzetím, výraznější příležitost než jen „obyčejný“ konec roku.

Rubrika PC HOBBY vznikla v době, kdy osobní počítače začaly pronikat do technického povědomí – nabízely mnoho nových možností pro řešení a urychlení nejrůznějších technických problémů a výpočtů. Jako technická novinka získávaly nadšené příznivce mezi zvídavými technicky orientovanými jedinci z různých oborů, kteří byli vždy hlavními čtenáři našeho časopisu.

Vývoj osobních počítačů, jejich možností, výkonu a dostupnosti probíhá závratnou rychlostí. Během uplynulých deseti let prošel osobní počítač cestu od drahého specializovaného technického zařízení až po dnešní „spotřebič“, který se prodává v obchodních domech a umí s ním zacházet již téměř třetina všeho obyvatelstva. Z vývojem zařízení se měnilo i jeho hlavní využití. Od původních výpočtů (které mu přinesly i jméno počítač) se těžiště postupně přesunulo až ke komunikaci a získávání informací, které jsou dnes díky Internetu jeho hlavní funkcí.

Mění se tak průběžně i obsah rubriky PC HOBBY ve snaze tyto změny reflektovat. Když byla multimédia novinkou, měla svoji rubriku – nyní jsou již samozřejmou součástí každé práce s počítačem. Podobně je to např. s CD-ROM. Z počátku se také více „bastlilo“ – postupem času ale využívají počítače takové technologie, kterým není možné se v podstatě v radioamatérské praxi přiblížit a vzhledem ke stávajícím cenám a výběru komponentů k tomu ani není důvod. Pro práci s tzv. hardwarem tedy zůstává poměrně málo prostoru – nicméně proto, že právě praktická práce s elektronikou byla vždy hlavní náplní našeho časopisu, budeme se snažit tuto oblast nezanedbávat, i když častěji půjde asi o technické informace spíše než o konstrukční návody.

Klíčem k nejrůznějšímu využití počítače jako univerzálního přístroje je software. Ten rozhoduje o tom, zda využijeme výkon dnešních počítačů k práci s obrázky, k technickým výpočtům, k přehrávání a úpravám hudby, ke komunikačním účelům, počítačovým hrám nebo k ovládání výrobních zařízení či domácích přístrojů. Práce se softwarem skýtá pro různé vlastní využití PC mnohem širší možnosti, než práce s hardwarem - nabízí možnost čisté tvořivosti, kde se nedá nic nevratně pokazit a nejdůležitějším nástrojem je vlastní hlava. Kromě možnosti vlastního naprogramování čehokoliv existuje obrovské množství snadno dostupných a přitom dostatečně kvalitních programů nejrůznějšího zaměření, které lze získat buď zcela zdarma, nebo za přijatelné ceny. Kvalitnímu komerčnímu i zdarma šířenému softwaru se proto budeme v naší rubrice věnovat ve zvýšené míře a po mnoha letech se vrátíme i k tomu programování - připravujeme kurs programování v programovacím jazyku Visual Basic.

Nejvýraznějším fenoménem posledních let je Internet a protože pro přístup k němu je zapotřebí počítač, je to další hlavní oblast, na kterou jsme se v poslední době v PC HOBBY soustředili a budeme v tom pokračovat i nadále. Během roku bychom rádi zavedli i rubriku PC HOBBY na našich internetových stránkách, která by doplňovala stránky tištěné v časopisu. Vzhledem k vývoji a vzájemnému prolínání všech aspektů práce s PC nebudeme tištěnou rubriku PC HOBBY již uvnitř dále formálně členit.

Elektronická pošta dnes umožňuje mnohem rychlejší, spontánnější a snazší komunikaci – využívejte ji proto prosím vždy, pokud budete mít nějaké připomínky, přání nebo návrhy.

Do nového roku, století i tisíciletí vám všem i našemu koníčku přeji všechno nejlepší

Alek Myslík, alek@inspirace.cz

SOFTWARE PRO DOMÁCÍ POČÍTAČ

Integrovaná sada programů Microsoft Works nabízí základní softwarové nástroje, potřebné k psaní a ilustrování dokumentů, tvorbě a správě seznamů a databází, přípravě rozpočtů, k práci s časovým rozvrhem a uspořádání informací různého typu z mnoha zdrojů.

Software Microsoft Works pracuje s několika základními pojmy:

Úloha: Vše, co děláte v rámci sady Works, je *úloha*. Úlohou je tedy například vytvoření osobní šablony, zadání schůzky, přechod na stránku v síti Internet či vytvoření seznamu předmětů v domácnosti.

Program: Slovem *program* je označován software navržený ke snazšímu provádění úloh. *Tabulkový kalkulátor* sady Works je například program určený k usnadnění práce s čísly. Program *Kalendář* sady Works usnadňuje sledování schůzek.

Dokument: Názvem *dokument* je označováno vše, co lze vytvořit pomocí programu sady Works a uložit v počítači. Dokumentem tedy může být dopis nebo leták vytvořený v programu *Textového procesoru*, tabulka se seznamem oprav automobilu nebo databáze obsahující přehled sbírky hudebních nahrávek. Pro uložený dokument je často používán termín *soubor*.

Šablona: Šablona je forma dokumentu (navržená předem), kterou můžete opakovaně použít jako výchozí při vytváření vlastních dokumentů.

Průvodce: Termínem *Průvodce* je označován návod, usnadňující vytváření dokumentů. Zvolíte-li kteroukoliv šablonu sady Works, zobrazí se *Průvodce*, který vám položí několik jednoduchých dotazů, na základě odpovědí je potom dotvořen vzhled dokumentu.

Spouštěč úloh

Při spuštění Microsoft Works se zobrazí okno s názvem *Spouštěč úloh*. Má několik záložek, které vás přivedou na některou z pěti následujících stránek: *Domovská stránka* je místo, z něhož lze přejít na všechny další položky. Stránku *Úlohy* použijete, když víte, co chcete dělat, ale nevíte, který program k tomuto účelu použít. Můžete si zde vybrat ze seznamu úloh a odkazů nebo použít funkci *Hledat* a do k tomu určeného okénka vepsat svůj dotaz. Všechny úlohy obvykle automaticky spouští *Průvodce*, který vás povede krok za krokem při jejich provádění. Stránku *Programy* použijete, víte-li, se kterým programem chcete pracovat, a chcete-li práci zahájit s novým prázdným dokumentem. Dále si můžete vybrat úlohy, které s danými programy souvisí. Stránku *Historie* použijete, chcete-li najít a otevřít dokument, s nímž jste již dříve pracovali a uložili jej. Stránku *Přizpůsobit* použijete, chcete-li změnit způsob práce *Spouštěče úloh*.

Celá sada Works je primárně orientována spíše na úlohy než na programy. Úlohy jsou rozděleny do 11 kategorií - *Elektronická pošta a Internet* (Kontrola zpráv, Hledání v síti WWW, Hry v síti WWW, Nové připojení, Internet Explorer, MSN), *Dopisy a štítky* (Hromadná korespondence, Dopisy, Faxy, Formuláře, Obálky, Průvodní dopisy, Štítky s adresami, Životopisy), *Bulletiny a oznámení* (Brožury, Bulletiny, Letáky), *Výzkum a vzdělávání* (Bibliografie, Rozvrhy hodin, Školní zprávy), *Domácnost* (Adresář, Domácí inventář, Jídelní lístky, Události v kalendáři, Převod Adresáře, Převody měr a vah, Receptář, Vyhledání událostí), *Finance* (Finanční tabulky, Převod na Euro), *Cestování* (Cestovní potřeby), *Události a plánování* (Adresář, Certifikáty, Jídelní lístky, Pozvánky), *Karty a obrázky* (Certifikáty, Pozvánky), *Hudba* (Katalog disků CD-ROM a kazet, Windows Media Player), *Nápověda a nápady* (Příručka Works, Prohlídka sady, Stránky WWW Works).

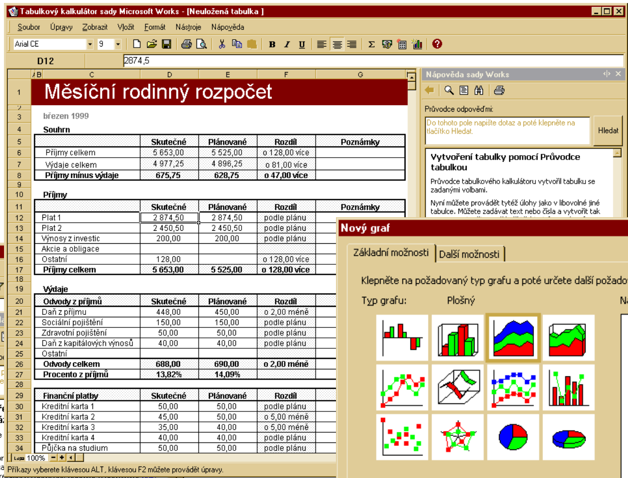
MICROSOFT WORKS
Verze 6.0

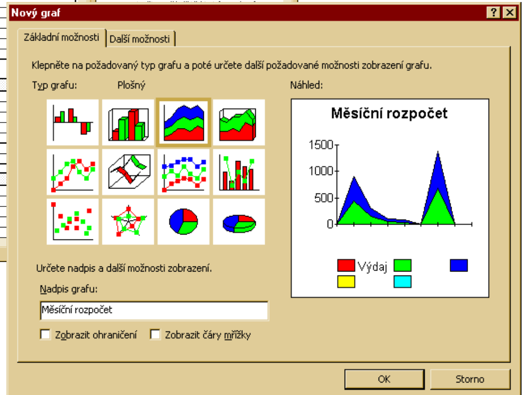
Pokud si zvolíte přístup přes programy, můžete si vybrat z šesti programů sady – *Textový editor*, *Tabulkový kalkulátor*, *Databáze*, *Portfolio*, *Kalendář* a *Adresář* – plus *Outlook Express*, *Internet Explorer*, *MSN* (Microsoft Network) a *Nápověda*. V jejich rámci jsou opět roztříděny výše uvedené úlohy.

Programy sady Works

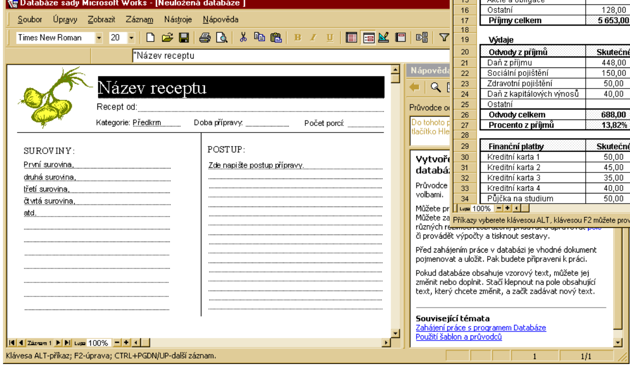
Textový procesor sady Works nabízí snadný způsob vytváření vzhledných dokumentů. S využitím připravených šablon lze rychle psát profesionální dopisy či vytvářet bulletiny, kontrolní seznamy, diplomy, pozvánky a mnoho dalších typů dokumentů.

Pomocí *Galerie formátů* můžete výběrem některého z předdefinovaných formátů vylepšit vzhled běžného textu. *Galerie formátů* sady Works obsahuje stovky profesionálně navržených kombinací písem a barev, které lze rychle použít pro celý dokument nebo jeho část a propůjčit mu tak profesionální, slavnostní nebo zábavný vzhled. Tento postup je podstatně rychlejší, než kdybyste dokument navrhovali sami. Pomocí *Galerie formátů* je možné sady písem a barev používaných v programech Works přizpůsobit svému vlastnímu vkusu a přidat i do ní i další vlastní formáty.





Všechny údaje z Tabulkového kalkulátoru (vlevo) lze zobrazit pomocí různých grafů (dole)



Databáze receptů (vlevo)



Ovládání Microsoft Works je orientované spíše na úlohy než na programy

Okno programu Portfolio

Díky automatické kontrole pravopisu se text během psaní průběžně kontroluje a neznámá slova se označují červenou vlnovkou. Program nabízí k výběru možné varianty změny chybně zadaného slova a automaticky opravuje běžné překlepy. Při kontrole pravopisu v dokumentu lze určit i styl textu (koncept, standardní, formální nebo technický), kterým se bude celá sada Works řídit.

Databáze sady Works umožňuje uložit, zobrazit a analyzovat informace. Z databáze hudebních CD lze například vytvořit sestavu, zobrazující všechny kompaktní disky určitého interpreta nebo pouze skladby patřící k nějaké kategorii. V databázi lze také vyhledat určitou nahrávku, i když si přesně nepamatujete její název. Databáze se skládá ze *záznamů* a *polí*. *Záznam* si lze představit jako jeden lístek v klasické kartotéce. Obsahuje všechny informace o určité osobě nebo věci. Například v databázi hudebních CD obsahuje každý záznam všechny údaje o jednom kompaktním disku: název, jméno autora, datum vzniku nahrávky, žánr atd. *Pole* je základní informační jednotka obsažená v *záznamu*: například název kompaktního disku. Každý záznam obvykle obsahuje větší množství polí. Informace lze řadit a seskupovat na základě obsahu libovolného pole: databázi můžete například seřadit podle jmen autorů nebo podle kategorií.

Obsah databáze lze zobrazit několika způsoby - jako seznam, formulář, návrh formuláře nebo sestavu. Data lze zadávat v režimu zobrazení seznamu a formuláře. Při zobrazení návrhu formuláře můžete změnit nebo přesunout názvy polí, popisy a objekty. V zobrazení sestavy lze vše prohlížet a vytisknout.

Tabulkový kalkulátor sady Works využijete při počítání s čísly, jejich porovnávání a vyhodnocování, grafickém znázornění informací, vytváření jednoduchých seznamů a plánování činností. Chcete-li například sledovat výkony sportovního týmu, je tabulka ideálním prostředkem pro uchování výsledků a statistických údajů i pro následné porovnání těchto údajů s výsledky jiného týmu nebo jednotlivce.

Tabulku lze používat k numerickým výpočtům a získávání užitečných statistických údajů i bez hlubších znalostí matematiky. I v případě, že jste nikdy dříve nevytvořili vzorec, vás funkce *Snadný výpočet* provede jednotlivými kroky správného postupu.

Sada Works obsahuje šablony pro mnoho úloh, od tabulek určených pro lékařské záznamy po domácí inventář. Šablony tabulek můžete využít například při sledování osobních nebo podnikových financí, sledování investic, nebo rozhodnutí, zda je výhodnější automobil pořídit za hotové nebo na leasing, plánování a vyhodnocování sportovní aktivity a výkonů, jak pro jednotlivce, tak pro celý tým, vytváření tréninkových plánů a plánování událostí, plánování výletů, včetně podrobného itineráře a počtu ujetých kilometrů, uchovávání lékařských záznamů a zaznamenávání návštěv a zákroků u zubaře. Jsou zde i šablony tabulek pro často prováděné převody, například převody hodnot z (evropské) metrické soustavy do soustavy používané ve Spojených státech. *Grafy* představují prostředek pro vizuální reprezentaci čísel z jakékoliv tabulky. Jejich použití je užitečné zejména při názorném zobrazování souvislostí mezi čísly. V *Tabulkovém kalkulátoru* Works si můžete vybrat z mnoha typů a provedení barevných grafů.

Program **Portfolio** sady Works je ideálním prostředkem k ukládání obrázků, textů, zvukových záznamů, animací nebo celých souborů, které jste získali a chcete je uchovat k pozdějšímu použití. Při práci s počítačem a sítí Internet můžete narazit na různé objekty, které chcete uložit. Tyto informace stačí zkopírovat do programu *Portfolio* sady Works a tím vytvořit kolekci. Informace obsažené v kolekci nebo jejich část pak lze kopírovat do jiných dokumentů nebo do zpráv elektronické pošty. Při přidávání informací můžete jednotlivé položky uspořádat změnou struktury informací v jediné kolekci nebo přesouváním informací mezi různými kolekcemi. Různé položky obsažené v kolekci je možné například seřadit podle jiného kritéria, odstranit je, lze vytvořit nové kolekce, přesouvat položky mezi kolekcemi a kolekce přejmenovávat.

Při kopírování položek z *Portfolia* na jiná místa zůstane originální soubor uložen v *Portfoliu* a je možné jej kdykoli znovu použít. *Portfolio* může být stále zobrazené jako malá ikona na pracovní ploše. Pokud objevíte informace, které budete chtít uchovat, zkopírujete je a vložíte (nebo pomocí myši přetáhnete) do programu *Portfolio*. Položky lze přehledně uspořádat do libovolného počtu kolekcí. Pro vše, co přidáte do kolekce programu Portfolio, se zobrazí malé obrázky – pro obrázek jeho zmenšená kopie, pro textový dokument obrázek představující text, při kopírování zvuků se zobrazí ikona představující zvuky. Všechna zobrazení programu *Portfolio* umožňují přidávání komentářů k položkám. Tímto způsobem si můžete snadno poznamenat, proč jste položku zkopírovali, jak ji chcete dále použít a podobně.

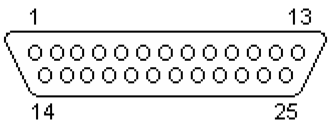
Pro sledování různých termínů je ve Works program **Kalendář**. Dá se určit, zda bude zobrazen den, týden nebo měsíc. Nové události lze do *Kalendáře* jednoduše přidat vpisováním do příslušných políček nebo prostřednictvím zadávacího formuláře. Po zapsání se dá událost zařadit do některé z kategorií. Výhodou kategorií je možnost zobrazení všech souvisejících událostí najednou. Pokud například zařadíte narozeniny do kategorie *Narozeniny* a použijete filtr kategorií, můžete najednou zobrazit všechna data narozenin uložená v *Kalendáři*. Po nastavení události je možné nastavit pro tuto událost i připomenutí, což je užitečné zejména je-li událost naplánována se značným předstihem. Připomenutí je krátká zpráva, která se zobrazí ve stanovený čas před začátkem události. Předstih připomenutí před událostí je nastavitelný na libovolnou dobu mezi jednou minutou a několika týdny. Při nastavování připomenutí se může do zprávy přidat krátký text, který připomene o co jde nebo co je zapotřebí k dané příležitosti připravit.

Posledním programem sady Works je **Adresář**. Je shodný s adresářem, který používají i další aplikace ve Windows (např. Outlook Express, Microsoft Office ap.). V *Adresáři* se dají snadno uchovávat všechny důležité adresy a čísla na jediném místě a lze je odtud používat i v jiných programech. *Adresář* můžete sdílet s více osobami, uchovávat v něm i osobní informace, jako jsou data narození a různá výročí a údaje z něj používat přímo při práci s elektronickou poštou. Podobně jako ostatní programy celé sady Works nabízí i program *Adresář* několik různých možností zobrazení obsažených informací - ve formě podrobného seznamu, jako posloupnost ikon štítků s adresami ad.

ZAPOJENÍ KONEKTORŮ V PC

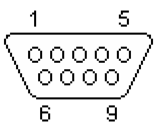
Osobní počítač má několik různých vstupů a výstupů a se svým okolím je propojován různými konektory. Ke standardním zařízením máme obvykle standardní kabely a nepotřebujeme tak ani vědět, jak jsou zapojené. Při různých technických experimentech a improvizacích však přijde vhod mít po ruce zapojení vývodů všech konektorů vně i uvnitř počítače. Můžete je ale použít jen v případě, že víte, jak příslušné rozhraní funguje a s jakými signály pracuje. Přehled zapojení všech běžných vnějších konektorů PC uvádíme na této dvoustraně, příště přineseme popis konektorů uvnitř počítače.

SÉRIOVÝ PORT



konektor 25 PIN D-SUB MALE na počítači

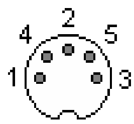
č.	ozn.	popis
1	SHIELD	Shield Ground
2	TXD	Transmit Data
3	RXD	Receive Data
4	RTS	Request to Send
5	CTS	Clear to Send
6	DSR	Data Set Ready
7	GND	System Ground
8	CD	Carrier Detect
9	n/c	nezapojen
10	n/c	nezapojen
11	n/c	nezapojen
12	n/c	nezapojen
13	n/c	nezapojen
14	n/c	nezapojen
15	n/c	nezapojen
16	n/c	nezapojen
17	n/c	nezapojen
18	n/c	nezapojen
19	n/c	nezapojen
20	DTR	Data Terminal Ready
21	n/c	nezapojen
22	RI	Ring Indicator
23	n/c	nezapojen
24	n/c	nezapojen
25	n/c	nezapojen



konektor 9 PIN D-SUB MALE na počítači

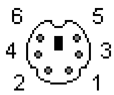
č.	ozn.	popis
1	CD	Carrier Detect
2	RXD	Receive Data
3	TXD	Transmit Data
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	System Ground
6	DSR	Data Set Ready
7	RTS	Request to Send
8	CTS	Clear to Send
9	RI	Ring Indicator

KLÁVESNICE



konektor 5 PIN DIN 180° (DIN41524) FEMALE na počítači

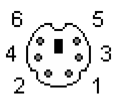
č.	ozn.	popis
1	CLOCK	Clock
2	DATA	Data
3	n/c	nezapojen
4	GND	Ground
5	VCC	+5 VDC



konektor 6 PIN MINI-DIN FEMALE (PS/2) na počítači

č.	ozn.	popis
1	DATA	Key Data
2	n/c	nezapojen
3	GND	Ground
4	VCC	Power , +5 VDC
5	CLK	Clock
6	n/c	nezapojen

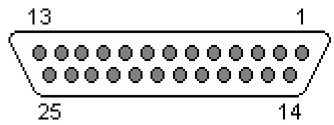
MYŠ



konektor 6 PIN MINI-DIN FEMALE (PS/2) na počítači

č.	ozn.	popis
1	DATA	Mouse Data
2	n/c	nezapojen
3	GND	Ground
4	VCC	Power , +5 VDC
5	CLK	Clock
6	n/c	nezapojen

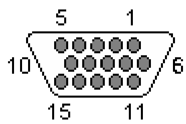
PARALELNÍ PORT



konektor 25 PIN D-SUB FEMALE na počítači

č.	ozn.	popis
1	/STROBE	Strobe
2	D0	Data Bit 0
3	D1	Data Bit 1
4	D2	Data Bit 2
5	D3	Data Bit 3
6	D4	Data Bit 4
7	D5	Data Bit 5
8	D6	Data Bit 6
9	D7	Data Bit 7
10	/ACK	Acknowledge
11	BUSY	Busy
12	PE	Paper End
13	SEL	Select
14	/AUTOFD	Autofeed
15	/ERROR	Error
16	/INIT	Initialize
17	/SELIN	Select In
18	GND	Signal Ground
19	GND	Signal Ground
20	GND	Signal Ground
21	GND	Signal Ground
22	GND	Signal Ground
23	GND	Signal Ground
24	GND	Signal Ground
25	GND	Signal Ground

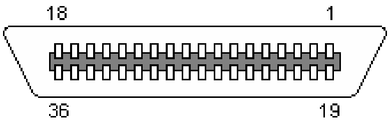
VIDEO (MONITOR)



konektor 15 PIN HIGHDENSITY D-SUB FEMALE na kartě

č.	ozn.	popis
1	RED	Red Video (75 Ohm, 0,7 V)
2	GREEN	Green Video (75 Ohm, 0,7 V)
3	BLUE	Blue Video (75 Ohm, 0,7 V)
4	ID2	Monitor ID Bit 2
5	GND	Ground
6	RGND	Red Ground
7	GGND	Green Ground
8	BGND	Blue Ground
9	KEY	Key (No pin)
10	SGND	Sync Ground
11	ID0	Monitor ID Bit 0
12	ID1 or SDA	Monitor ID Bit 1
13	HSYNC or CSYNC	Horizontal Sync (Composite Sync)
14	VSYNC	Vertical Sync
15	ID3 or SCL	Monitor ID Bit 3

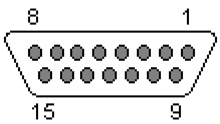
TISKÁRNA



konektor 36 PIN CENTRONICS FEMALE na tiskárně

č.	*ozn.*	*popis*
1	/STROBE	Strobe
2	D0	Data Bit 0
3	D1	Data Bit 1
4	D2	Data Bit 2
5	D3	Data Bit 3
6	D4	Data Bit 4
7	D5	Data Bit 5
8	D6	Data Bit 6
9	D7	Data Bit 7
10	/ACK	Acknowledge
11	BUSY	Busy
12	POUT	Paper Out
13	SEL	Select
14	/AUTOFEED	Autofeed
15	n/c	nezapojen
16	0 V	Logic Ground
17	šasi GND	Shield Ground
18	+5V pullup	+5 V DC (<50 mA)
19	GND	(Strobe Ground)
20	GND	(Data 0 Ground)
21	GND	(Data 1 Ground)
22	GND	(Data 2 Ground)
23	GND	(Data 3 Ground)
24	GND	(Data 4 Ground)
25	GND	(Data 5 Ground)
26	GND	(Data 6 Ground)
27	GND	(Data 7 Ground)
28	GND	(Ackn. Ground)
29	GND	(Busy Ground)
30	/GNDRESET	Reset Ground
31	/RESET	Reset
32	/FAULT	Fault
33	0 V	Signal Ground
34	n/c	nezapojen
35	+5 V	+5 V DC
36	/SLCT IN	Select In

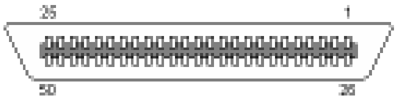
GAMEPORT + MIDI



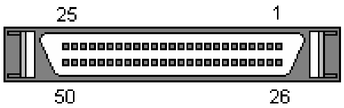
konektor 15 PIN D-SUB FEMALE na počítači

č.	*ozn.*	*popis*
1	+5V	+5 VDC
2	/B1	Button 1
3	X1	Joystick 1 - X
4	GND	Ground
5	GND	Ground
6	Y1	Joystick 1 - Y
7	/B2	Button 2
8	+5V	+5 VDC
9	+5V	+5 VDC
10	/B4	Button 4
11	X2	Joystick 2 - X
12	MIDITXD	MIDI Transmit
13	Y2	Joystick 2 - Y
14	/B3	Button 3
15	MIDIRXD	MIDI Receive

SCSI

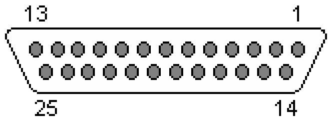


konektor 50 PIN CENTRONICS FEMALE na kartě a zařízeních



konektor 50 PIN HI-DENSITY D-SUB FEMALE na kartě a zařízeních

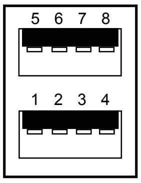
č.	*ozn.*	*popis*
01	GND	Ground
02	+DB0	+Data Bus 0
03	+DB1	+Data Bus 1
04	+DB2	+Data Bus 2
05	+DB3	+Data Bus 3
06	+DB4	+Data Bus 4
07	+DB5	+Data Bus 5
08	+DB6	+Data Bus 6
09	+DB7	+Data Bus 7
10	+DBP	+Data Bus Parity (odd Parity)
11	DIFFSENS	
12	res	Reserved
13	TERMPWR	Termination Power
14	res	Reserved
15	+ATN	+Attention
16	GND	Ground
17	+BSY	+Bus is busy
18	+ACK	+Acknowledge
19	+RST	+Reset
20	+MSG	+Message
21	+SEL	+Select
22	+C/D	+Control or Data
23	+REQ	+Request
24	+I/O	+In/Out
25	GND	Ground
26	GND	Ground
27	-DB0	-Data Bus 0
28	-DB1	-Data Bus 1
29	-DB2	-Data Bus 2
30	-DB3	-Data Bus 3
31	-DB4	-Data Bus 4
32	-DB5	-Data Bus 5
33	-DB6	-Data Bus 6
34	-DB7	-Data Bus Parity7
35	-DBP	-Data Bus Parity (odd Parity)
36	GND	Ground
37	res	Reserved
38	TERMPWR	Termination Power
39	res	Reserved
40	-ATN	-Attention
41	GND	Ground
42	-BSY	-Bus is busy
43	-ACK	-Acknowledge
44	-RST	-Reset
45	-MSG	-Message
46	-SEL	-Select
47	-C/D	-Control or Data
48	-REQ	-Request
49	-I/O	-In/Out
50	GND	Ground



konektor 25 PIN D-SUB FEMALE na kartě a zařízeních

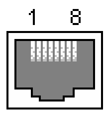
č.	*ozn.*	*popis*
1	/REQ	Request
2	/MSG	Message
3	I/O	Input/Output
4	/RST	Reset
5	/ACK	Acknowledge
6	BSY	Busy
7	GND	Ground
8	DB0	Data Bus 0
9	GND	Ground
10	DB3	Data Bus 3
11	DB5	Data Bus 5
12	DB6	Data Bus 6
13	DB7	Data Bus 7
14	GND	Ground
15	C/D	Control/Data
16	GND	Ground
17	/ATN	Attention
18	GND	Ground
19	/SEL	Select
20	PARITY	Data Parity
21	DB1	Data Bus 1
22	DB2	Data Bus 2
23	DB4	Data Bus 4
24	GND	Ground
25	TMPWR	Termination Power

USB



č.	*ozn.*	*popis*
1	VCC	Power , +5 VDC
2	-Data 0	Neg. Data Channel 0
3	GND	Ground
4	+Data 0	Pos. Data Channel 0
5	VCC	+ 5 V
6	+Data 1	Pos. Data Channel 1
7	-Data 1	Neg. Data Channel 1
8	GND	Ground

LAN



konektor RJ45 FEMALE na síťové kartě

č.	*ozn.*	*popis*
1	TX+	Tranceive Data+
2	TX-	Tranceive Data-
3	RX+	Receive Data+
4	n/c	nezapojen
5	n/c	nezapojen
6	RX-	Receive Data-
7	n/c	nezapojen
8	n/c	nezapojen

„ELEKTRONICKÁ" STÁTNÍ SPRÁVA

Vize a iniciativy Microsoftu pro uplatnění informačních technologií ve státní správě

V úvodní části článku v minulém čísle uvedené potřeby a požadavky státní správy byly podkladem k vytvoření tří strategických iniciativ, dále podrobněji popsaných: Electronic Government Framework (základní koncepce elektronické státní správy), Government Portal (webová struktura pro státní správu) a Digital Communities (digitální obce).

Základní koncepce elektronické státní správy

„Software, mluvící jazykem státní správy"

Základní koncepce elektronické státní správy (*Electronic Government Framework)* je otevřenou iniciativou, ve které vládní orgány a průmysl informačních technologií spolupracují na zjednodušení přechodu k elektronické státní správě.

Iniciativa je zaměřena na odstranění překážek ve volném toku integrovaného poskytování služeb státní správy. Rámec poskytuje komplexní soubor standardizovaných specifikací, metod a technologií. Týká se takových funkcí státní správy, jako jsou justice, sociální zabezpečení, vzdělávání, výběr daní ap. V každé z těchto oblastí budou analyzovány a standardizovány odpovídající interakce.

Tato iniciativa přinese přímý užitek občanům, podnikům, státní správě a průmyslovým partnerům. Např.:

- služby občanům budou rychleji a pohodlněji dostupné,
- státní správa získá a ušetří finanční prostředky díky přímějším a efektivnějším operacím,
- průmyslová odvětví budou snáze a rychleji reagovat na požadavky státní správy na modernizaci a vzájemnou spolupráci.

Zavedením opravdu široce dostupných a přijímaných technologií se díky této koncepci dosáhne větší technické možnosti výměny informací. Nové postupy budou postaveny na veřejných elektronických službách, které budou ze své podstaty vzájemně spolupracovat a sdílet data. Klade se důraz na to, aby se v maximální míře využily všechny stávající datové modely, aplikace a infrastruktura, které se rozšíří a zabezpečí všude tam, kde to bude potřebné. Zároveň budou ale co nejrychleji zaváděny nové otevřené technologie jako XML (*eXtensible Mark-up Language*) a XSL (*Extensible Stylesheet Language*) ke standardizaci specifikací informačního schématu, komerčních služeb a kooperačních modelů.

Pro každý obor činnosti poskytne iniciativa specifikace pro interakce mezi podniky, modely pro integraci služeb, kooperační protokoly, informační schéma, referenční aplikace, systémovou architekturu, vzory pro modernizaci obchodních procesů a měřitelný užitek. Vše bude zpřístupněno tak, aby bylo možné sdílet nejlepší zkušenosti a aplikace a zároveň zajistit přiměřené soukromí a ochranu osobních a obchodních údajů.

Webová struktura pro státní správu

"Architektura pro integrovanou elektronickou státní správu"

Přestože státní správa v USA vždy pohlížela na Internet jako na příležitost k vytvoření jediného společného přístupového bodu pro poskytování služeb občanům i podnikům, ne všichni zatím tuto příležitost využili. „Osvícení" úředníci v poslední době řadí přepracování těchto strategií na přední místa ve své agendě.

Iniciativa *Government Portal* (webová struktura pro státní správu), podporovaná strategickými partnerstvími s poskytovateli webového obsahu, systémovými integrátory, poskytovateli aplikací a datovými centry, je strukturovanou a komplexní odpovědí na uvedené potřeby státní správy. Vychází ze základních komerčních i technických zkušeností, které získal Microsoft ve své síti *Microsoft Network* (MSN) a využívá bezpečnosti, ovladatelnosti a dostupnosti rodiny produktů *Windows 2000*. Poskytuje úplné řešení, které může státní správa zavést na centrální i lokální úrovni.

Uvažují se funkce jako vzory domovských stránek, správa obsahu webového místa, indexovaná taxonomie, personalizace, vyhledávání v Internetu, obsah s přidanou hodnotou - např. adresáře státních institucí a adresáře podniků, hlavní aktuální zprávy, jízdní řády, hotely, předpověď počasí ap. Portál bude poskytovat i soubor společných aplikací k podpoře horizontálních služeb jako jsou elektronické platby, online aukce, správa kontaktů se zákazníky, zpracování geografických informací. Rámec portálu bude využívat všechny nové standardy, vznikající na elektronickém trhu, a zajistí, že portálové služby budou dostupné z nejrůznějších zařízení jako jsou osobní počítače, webové televizory, internetové telefony, inteligentní přístroje a herní zařízení. Bude obsahovat specifické oblasti pro občany, školy, podniky ad. Každá oblast bude poskytovat individualizované služby jako „můj dům", „moje škola", „moje zdraví" (v případě oddílu pro občany), místo aby prezentovala celou nepřehlednou organizační složitost zdravotní péče, vzdělávání či dalších oborů státní správy. Celkový rámec bude podporovat i rozvoj:

- aplikací pro jednání občanů se státní správou, které budou poskytovat lepší služby typu vydávání nových licencí, plateb za různá povolení, přístupu k individuálním nebo firemním informacím. Měly by usnadňovat lokální interakce se státními organizacemi, vzdělávacími institucemi, vyhledávání zábavy i nakupování.
- aplikací pro jednání podniků se státní správou, které otevřou komunikaci mezi vládními agenturami a soukromými podniky, eliminují dosavadní „papírové" systémy a zkrátí čas, potřebný k šíření důležitých informací.
- aplikací pro jednání mezi organizacemi státní správy, které umožní interní komunikaci a spolupráci, což poskytne významnou příležitost k reorganizaci funkcí státní správy a k poskytování integrovaných služeb místo pouhého zdostupnění stávajících služeb online.

Tímto způsobem by mohlo rychleji dojít k dosažení cíle státní správy – nabídce dobře organizovaných, dostupných, aktuálních, kompletních a přesných informací všem zaměstnancům, podnikům i občanům.

Digitální obce

„Technikou za ekonomický rozvoj, vzdělávání a sociální inovace"

Iniciativa *Digitální obce* poskytuje sofistikovaný soubor služeb fungujících na Internetu, jejichž cílem je rozšířit důvěru v elektronickou státní správu u lokálních orgánů a v lokálních komunitách, podpořit přechod podnikání – zejména malého – k elektronickému obchodování a posílit osobní účast občanů na obecní správě.

Na úrovni obecní správy zajišťuje iniciativa *Digitální obce* základní přístup k místním funkcím státní správy, zlepšuje možnosti udržování vztahu místních orgánů s voliči a umožňuje jejich přímější účast na místním rozhodování. Snadný online přístup k poradenství, informacím a pomoci místních orgánů a obecní správy pomůže urychlit ekonomický rozvoj obcí a regionů i tím, že umožní i malým podnikům účast na digitální revoluci. Díky internetovým technologiím zesílená zpětná vazba pokud jde o místní i regionální záležitosti umožní aktivnější a informovanější obecní správu a usnadní optimální rozhodování.

Z hlediska občanů umožní dostupnost Internetu ve všech sociálních skupinách širší účast obyvatel na této digi-

tální revoluci – kvalitní poskytování lokálních služeb a informací postupně odstraní určitou nedůvěru některých vrstev občanů k těmto technologiím a povede je k jejich využívání. Iniciativa *Digitální obce* poskytne základní funkce a integruje lokálního uživatele i do dalších centrálnějších úrovní služeb a možností vyvíjených na vyšších úrovních webové struktury státní správy.

Malé firmy čelí rostoucí konkurenci na trhu elektronické komerce, kde jim připadá těžké konkurovat kvalitou, cenou i sortimentem. Přesto všechno musí dosáhnout alespoň na místní úrovni konkurenceschopnosti, aby přežily.

Iniciativa *Digitální obce* poskytne jednoduché služby, podporující vznik místních elektronických aliancí a spoluprací, které umožní snadné spojování nákupů a snížení režijních nákladů, což sníží celkové náklady a zvýší konkurenceschopnost zúčastněných podniků. Kromě toho ceny školení a služeb, poskytovaných elektronicky na Internetu, mohou být sníženy na úroveň dostupnou i těm nejmenším firmám.

Poskytované služby budou propojovány jako modulární, opakovatelné a externě zadavatelné rámce. Instituce státní správy si budou moci vybrat, které z nich chtějí zadat externě a které budou raději provozovat ve vlastní režii a vhodnou strategií tak snížit náklady na vlastní provoz.

Služby v rámci struktury *Digitálních obcí* byly navrženy v souladu s komerční a technickou architekturou, popsanou v rámci iniciativy *Government Portal* (webová struktura státní správy). To umožní plynulé rozšiřování Digitálních obcí do vyšších vrstev státní správy, integraci jednodušších lokálních řešení se sofistikovanějšími informačními systémy, požadovanými na regionální a celostátní úrovni. Zároveň je tak definována referenční architektura jak pro nezávislé výrobce softwaru, tak i pro systémové integrátory a jejich řešení mohou být rozšiřitelná a navzájem propojitelná. Portály *Digitální obce* budou obsahovat:

- *Základní služby:* přístup k Internetu, elektronickou poštu, kalendář, pronajímání webového prostoru, členství, správu sociálního zabezpečení a elektronické vysílání.
- *Služby orgánům místní správy:* identifikaci/autentifikaci, registrace, platby, bezpečný Internet, termínové kalendáře, online hlasování, diskuze a volby.
- *Obecní služby:* osobní portály pro volené představitele místní správy, pro místní orgány, pracovníky orgánů a různé spolky, termínové kalendáře všech místních událostí a akcí, online tvorbu webových stránek, softwarové aplikace osobní produktivity, nabídku a poptávání zaměstnání.
- *Služby pro podnikatele:* pronájem webových míst, online propagaci, přístup k integrovaným službám státní správy, lokalizované poradenství, přístup k různým aplikacím osobní produktivity, k finančním nástrojům (účetnictví, fakturace, mzdové účetnictví) a aplikacím pro správu vztahů se zákazníky.
- *Vzdělávací služby:* online studium a spolupráce, studijní programy, učitelská síť, osobní kontakty učitelů a žáků.

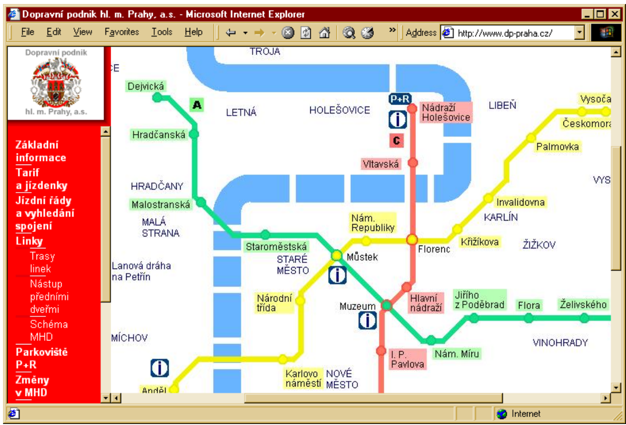
Iniciativa *Digitální obce* bude poskytovat opakovatelný a udržitelný rámec pro aplikace a služby, který rozšíří na všech úrovních účast jednotlivců i firem na novém digitálním trhu a bude dostupný na celostátní, regionální i místní úrovni. Bude také propojovat státní správu, místní podniky a obyvatelstvo.

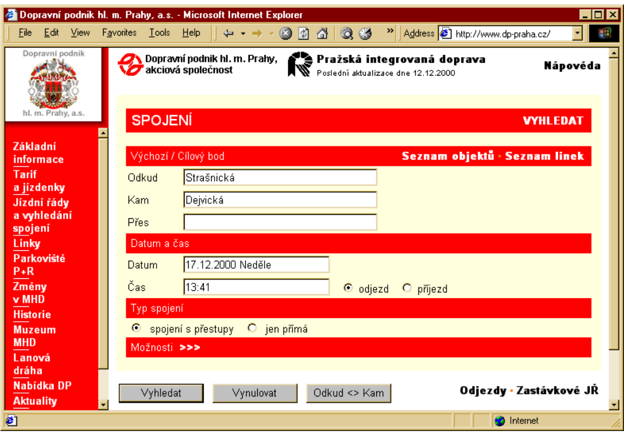
(zpracováno z materiálů Microsoftu)

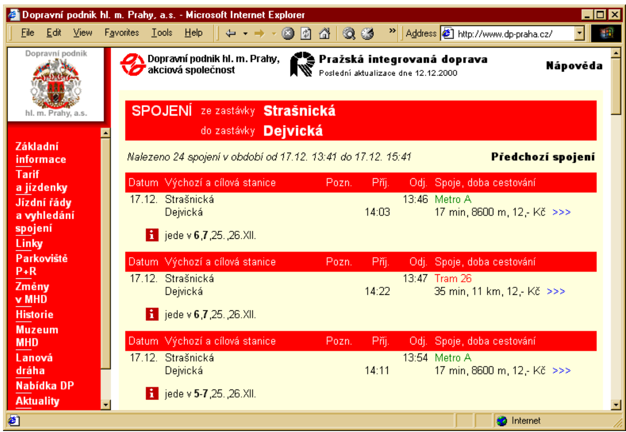
JÍZDNÍ ŘÁDY MHD NA INTERNETU

Všechny informace o pražské hromadné dopravě lze najít na webových stránkách Dopravního podniku hl. města Prahy *www.dp-praha.cz*. Jsou pravidelně aktualizovány a velice pohodlné vyhledávání umožňuje najít spojení odkudkoliv kamkoliv a kdykoliv. K dispozici jsou i souhrnné jízdní řady a mapky jednotlivých druhů dopravy.











www.driverguide.com

Hledání správného a aktuálního softwarového ovladače (driveru) pro součást nebo příslušenství počítače může být často složitá a časově náročná záležitost. Aby to bylo rychlejší a snazší, bylo vytvořeno specializované webové místo - ***www.driverguide.com***. Jeho autoři za pomoci tisíců uživatelů dali dohromady rozsáhlou databázi ovladačů a jejich zdrojů - asi největší a nejúplnější na webu. Podrobný návod vás vede ve čtyřech postupných krocích od zadání dotazu až po nainstalování ovladače. Vyhledává se jednak podle výrobců příslušných zařízení, jednak potom v databázi ovladačů již nalezených zaregistrovanými členy.

www.studyabroad.com

Chcete jít studovat do světa? Na rok, na dva, nebo jen na pár týdnů angličtinu nebo jiný jazyk? Tady najdete hodně rozsáhlý přehled možností včetně podrobných údajů o podmínkách studia, termínech a cenách. Zároveň je obvykle nabízeno i ubytování v privátu se stravou - ceny jsou po celém světě poměrně vyrovnané okolo 30 USD za den, ceny studia se pohybují okolo 150 až 200 USD za týden. Nejkratší jazykové kursy bývají dvoutýdenní, lze ale studovat celé semestry či ročníky škol nejrůznějšího zaměření. A vybrat si lze opravdu z celého světa - od evropských zemí až po tropickou Havaj.

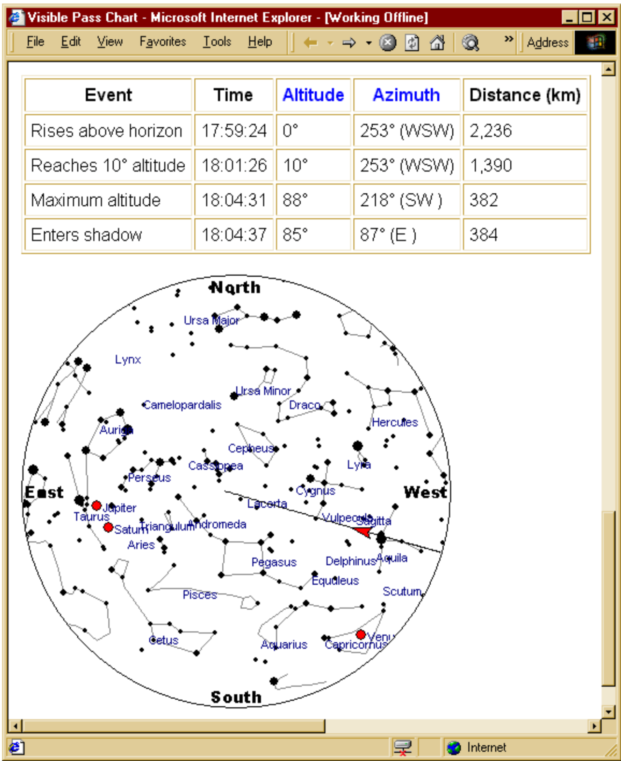


Po nainstalování obrovských solárních panelů na mezinárodní kosmickou stanici ALFA se stala tato stanice jedním z nejjasnějších objektů na noční obloze. Její přelety jsou však velmi rychlé (trvají jen několik minut) a chcete-li se na ni podívat, je nutné vědět přesný čas a dráhu. To vše najdete pro libovolnou pozici pozorovatele na vpravo uvedené internetové adrese. Jsou zde k dispozici aktuální údaje o polohách a možnostech pozorování všech umělých těles na obloze. Zajímavé je např. pozorování družic satelitní telekomunikační sítě Iridium - satelity jsou sice malé, ale v určité poloze vrhají na Zem odlesky a ty pak dosahují jasu až - 8 (ekvivalent hvězdné velikosti) a jsou za vhodných podmínek viditelné i ve dne!



Date	Mag	Starts			Max. Altitude			Ends		
		Time	Alt.	Az.	Time	Alt.	Az.	Time	Alt.	Az.
17 Dec	-0.8	18:01:26	10	WSW	18:04:32	88	SSW	18:04:37	85	E
18 Dec	-0.3	16:58:48	10	SW	17:01:51	56	SSE	17:04:23	14	E
18 Dec	1.2	18:34:33	10	W	18:36:22	31	WNW	18:36:22	31	WNW
19 Dec	-0.7	17:31:41	10	W	17:34:48	79	NNW	17:36:04	32	ENE
19 Dec	2.7	19:07:36	10	WNW	19:08:02	13	WNW	19:08:02	13	WNW

http://heavens-above.com



Event	Time	Altitude	Azimuth	Distance (km)
Rises above horizon	17:59:24	0°	253° (WSW)	2,236
Reaches 10° altitude	18:01:26	10°	253° (WSW)	1,390
Maximum altitude	18:04:31	88°	218° (SW)	382
Enters shadow	18:04:37	85°	87° (E)	384

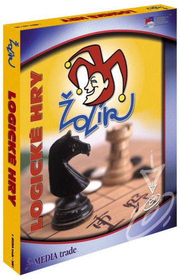
Kromě přesných údajů v tabulkách jsou k dispozici i průlety zakreslené v mapkách hvězdné oblohy

LOGICKÉ A KARETNÍ HRY



Od chvíle, kdy spatřila světlo světa první počítačová hra, začali tvůrci přemýšlet o tom, zda by nebylo dobré zájemcům o počítačovou zábavu nabídnout něco, co přispěje k jejich „duševnímu rozvoji“. Nápad se ukázal být dobrým a cestu k počítačům si našly desítky klasických her i hry zcela nové.

CD-ROM ***Žolík*** s logickými hrami byl zpracován tak, aby nabídl průřez tím nejlepším, co pro potěchu přemýšlivých hráčů vzniklo. Až budete duševně vyčerpáni opouštět své počítače, možná zatoužíte po nějaké nekomplikované střílečce, či po procházce klidnou přírodou. Rozhodněte se pro druhou variantu - tetris ani miny vám z tohoto cédéčka určitě nikam neutečou.



V deseti kategoriích je zde téměř stovka vybraných her: *Adventury* (16 her, v těchto hrách je prvořadým úkolem dostat se odněkud někam, případně odněkud někam něco důležitého přenést. Že to není jen tak, je jasné: na cestě vám nepomůžou supermoderní zbraně, ale schopnost zdravého úsudku.), *Hádanky* (10 her, hádanky, slovní hry, několik variací na slavného LOGIKa. Vypnete tělo a zapnete mozek...), *Hlavolamy* (13 her, přesouvání čísel, herních kamenů, sestavování obrazců. Spousta programů pro procvičování prostorové představivosti.), *Lines* (11 her, množství variací na odstraňování nejrůznějších prvků z hrací plochy. Kombinatorika v různých obměnách.), *Mahjongg* (5 her, Mahjongg patří bezesporu mezi legendy v oblasti deskových her. Po staletí vznikaly nové a nové obměny a nemohla se jím pochopitelně vyhnout ani „počítačová revoluce“. Je zde několik atraktivně zpracovaných variant.), *Miny* (6 her, jsou dalším typickým představitelem kategorie logických her. Jsou dobře známé např. z příslušenství Windows, byly mnohokrát zdokonaleny a rozšířeny.), *Patnáctka* (5 her, patnáctka je vskutku legendárním hlavolamem. Kdo z vás neměl svého času velmi populární hlavolam v krabičce a nešoupal donekonečna čtverečky s čísly? Tady je několik vzpomínek, převedených do počítačové podoby.), *Stolní* (9 her, stolní hry mají jednu nespornou výhodu: jejich původní verze mají za sebou v mnoha případech již slušnou řádku let existence - dáma, piškvorky, šachy - takže popularita je zaručena.), *Tetris* (11 her, legendární hra, mající původ v někdejším Sovětském svazu. Nápad se ukázal být geniálním a tetris se stal snad nejhranější logickou hrou na světě. Úspěšně si našel cestu také do palmtopů a mobilních telefonů.), *Různé* (17 her, všechochuť her na procvičení rychlého úsudku, kterým je těžké přiřadit společného jmenovatele.)

Karetní hry byly jedněmi z prvních, které se zabydlely na osobních počítačích. Hry jako *Solitaire*, *Srdce* a další se staly oblíbenou zábavou pro krácení dlouhé chvíle. Postupně se přidaly i další hry, které již dlouhá léta zvedají adrenalin pravidelným návštěvníkům hráčských doupat či kasin: *poker*, *BlackJack*, *ruleta*, *mariáš*...

Další CD-ROM ***Žolík*** přináší výběr programů z karetní zábavy a navíc několik hazardních her, které šly s kartami vždy ruku v ruce. Můžete si vyzkoušet například ruletu či nejrůznější automaty a po absolvování tohoto tréninku vyrazit do skutečného světa hazardní zábavy a prožít si vzrušení ze hry na vlastní kůži.

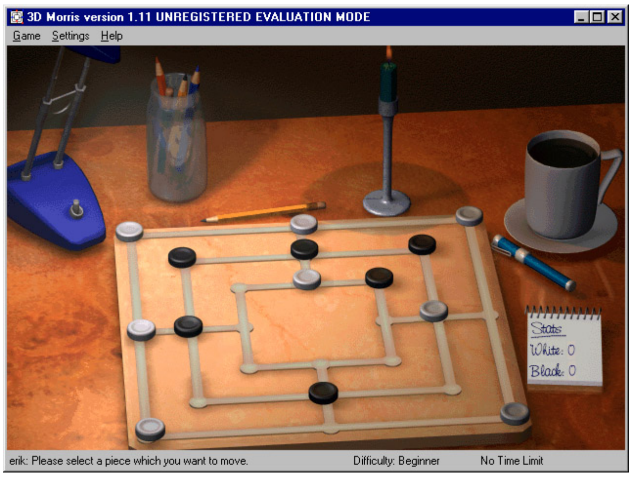
V osmi kategoriích najdete na tomto CD-ROM 80 různých her: *Automaty* (6 her, výherní automaty jsou snad nejdiskutovanější formou zábavy. Mohou být vzrušujícím způsobem relaxace pro ty, kteří si umějí říci *Dost!* a příčinou osobních tragédií těch, kteří to neumějí ...), *Blackjack* (10 her, Blackjack je doslova „hazardní legendou“. U nás se tato populární hra na stejném či podobném principu ujala pod názvem Oko či 21.), *Casino* (6 her, svět velkých peněz, prosvětlených paláců a nepopsatelného vzrušení ze hry ...), *Poker* (11 her, elitní hazardní hra, kombinující v sobě nejen „štěstí ve hře“, ale také schopnost vést psychologickou válku a neztratit pevné nervy.), *Solitaire* (24 her, množství variací na populární téma pro ty, kteří mají rádi karty, ale shodou okolností jsou dnes sami se svým počítačem.), *Srdce* (6 her, hra, která se stala populární mimo jiné díky verzi, dodávané jako příslušenství k Windows.), *Různé* (9 her, tyto hry - od pexesa přes mariáš k tarokům - se nepodařilo zařadit do žádné z předchozích kategorií).

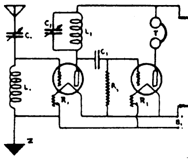
Pak jsou zde ještě podrobná pravidla sedmi vybraných her - *BlackJack*, *Mariáš*, *Poker*, *Ruleta*, *Solitaire*, *Srdce* a *Taroky*.



Každé z cédéček ***Žolík*** je vždy doplněno kategorií Pomocníci, ve které jsou užitečné programy pro bezpečí vašeho počítače, utility pro zvýšení jeho výkonu, souborové manažery a pakovače pro optimální práci se soubory, programy pro „ozdravení“ Windows, prohlížení obrázků ap. (ACDSee 3.1, Adobe Acrobat Reader 4.05, AudioCatalyst 2.1, Avast 32, AVG 6, DirectX 7a cz, HyperSnap 3.63, Internet Explorer 5.5cz, Sonique 1.8, VB Runtimes, WinBoost 2000, Win Optimizer 99 Deluxe, WinAmp 2.666, Windows Commander 4.5, WinRAR 2.71, WinZIP 8.0.

Uživatelské rozhraní obou CD-ROM je vytvořeno jako webové stránky a otevírá se v internetovém prohlížeči. U každé hry je uvedena stručná charakteristika, velikost souboru, typ (demo, shareware, freeware) a popř. cena. Žolíky nám laskavě poskytla firma MEDIA trade s. r. o. (Krakovská 25, Praha 1, tel. 02 22212029).





RÁDIO „Historie”



Obr. 6. Studentská amatérská idyla v roce 1946. Vpravo „polovrakový“ Fusprech „f”, přijímač upravený na 56 MHz. Vlevo vysílač 56 MHz/10 W. Za „f” je usměrňovač pro přijímač, improvizovaný zdroj vysílače je na podlaze. Anténa vysílače byla z mosazné trubičky o ∅ asi 3 mm a délce asi 1,6 m, přijímací anténa kus drátu zavěšený na lustru. Sedící je náchodská CB legenda Honza Skalka (zemřel v roce 1998)

Vozidlový simplexní transceiver Fusprech „f”

Rudolf Balek

(Dokončení)

Na předním panelu transceiveru Fusprech „f“ (viz obr. 5 v PE-AR 12/2000, s. 43) jsou uspořádány ovládací prvky: zdířky pro hrdelní mikrofony se třetí (zapínací) zdířkou vysílání, dolaďovací trimry anténního obvodu přijímače a vysílače, ručkový tepelný přístroj, anténní svorka a svorka protiváhy, stupnice (aretovaná) cejchovaná v číslech kanálů (nikoli v kmitočtu), jemné doladění (od roku 1943 vypuštěno) a tlačítko volání protistanice „RUF”. Níže vidíme přepínací zdířky reproduktor/sluchátka, zajištění stupnice volně/pevně, knoflík ladění a hlasitost s vypínačem. Vlevo dole typická zástrčka přívodů napájení a držák k vytažení z pouzdra. Pouzdro/skříň je z ocelového plechu, ve vodotěsném a prachotěsném provedení.

Nakonec osobní vzpomínka: „f” se mi dostal do rukou společně s amatéry OK1PN a OK3AL (Triál) v letech 1945/ /46. Samozřejmě byl - po delším laborování - upraven na příjem v amatérském pásmu 56 MHz. Schéma nebylo, a tak se tápalo. Autor - tedy student - se zalekl šesti trimrů v oscilátoru, a proto od jeho úpravy jako přepnutého vysílače - v mladické nerozvážnosti - upustil. S přijímačem byly problémy menší a pracoval uspokojivě. Snímek ukazuje postavený 56 MHz vysílač (vlnoměr a cejchovací přijímač FuHv patřil OK1PN). Oscilátor řízený PKJ pracoval jako zdvojovač a budič s RV12P2000 pro koncový stupeň s RL12T15 (výkonová trioda 15 W), anodový modulátor s RL12P10. Napájecí napětí asi 380 V, odebíraný proud asi 150 mA, grafitová anoda T15 slabě žhnula. Podle autožárovky v absorpčním kroužku byl vf výkon asi 10 W.

Použití soupravy bylo problematické, vyžadovala především síťový zdroj a terénní vyvýšené pracoviště. Tím bylo použití omezeno. Zkoušky byly úspěšné, další osud tohoto zařízení není znám.

Prameny:

Osobní vzpomínky, poznámky, výpisky.
Inform. služba Schéma-servis H. A. Wuttke, Frankfurt/M.
Ellisen, H. J.: Funknachrichtenanlage bis 1945. Engen, 1991.

Z poválečného Německa

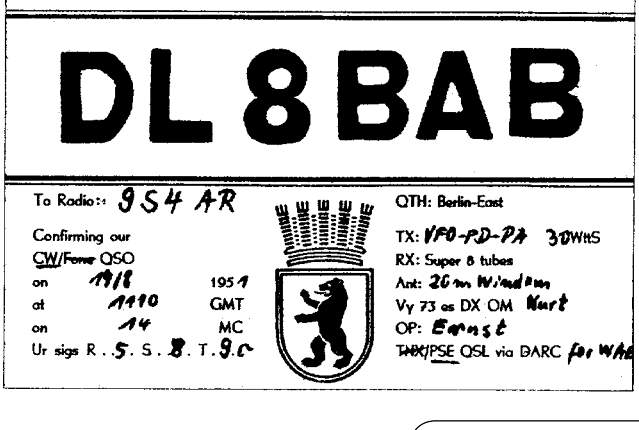
Zatímco v časopise Amatérské radio právě skončil seriál zabývající se postupným vývojem koncesních podmínek u nás v před i poválečné době, u našich sousedů v Německu, kde mají historický vývoj radioamatérského hnutí perfektně zpracován, vyšel zajímavý článek v časopise Funkamateur z pera Leo H. Junga, DH4IAB, zabývající se obdobím let 1949-1953.

V čem je problém? Německo dostalo v poválečné době přidělen blok prefixů DA-DM. Radioamatérský provoz nebyl oficiálně povolen, ale řada stanic se na pásmech objevovala. O východní (ruské) zóně se předpokládalo, že bude používat volací znaky s prefixem DK8. Zatímco ze západních zón včetně západních sektorů Berlína se ozývaly stovky radioamatérů, ze sovětského sektoru to bylo jen několik jednotlivců. Ještě horší situace nastala, když byla oficiálně vyhlášena NDR v říjnu 1949 - radioamatérský provoz byl striktně zakázán.

Jenže radioamatéři riskovali a vysílali. Doklady o tom podává např. historická sbírka QSL lístků Sárska, kde lze nalézt zajímavé kuriozity.

Abychom shrnuli dosavadní poznatky: v letech 1947 az 1949 západní sektor v Berlíně používal ilegálně prefixy DA7 a DK7, sovětská zóna a sovětský sektor Berlína DA8 a DK8. V roce 1949 byly vydány v tehdejším Západním Německu první koncese, ale v NDR byla tendence spíše opačná. Přesto odtamtud prokazatelně pracovaly stanice DK8MZ (později jako DK8AAH a DL8AAH), DK8RM nebo DA8RM (později DL8AAE), DK8ZZ (DK8AAI a DL8AAI), DL8AAN, DL8BAB (viz obr.) a pravděpodobně i další. Bohužel, jejich operátoři jsou dosud neznámí. Někteří pracovali jako posluchači, zachoval se např. QSL DL8-SWL z Pirny, kde je operátorova plná adresa a podle typu písma pravděpodobně dotisk: „or QSL via Polish QSL Bureau Warsaw, P. O. Box 320“ - podle jména jednoznačně pozdější DM2ANL. Od roku 1953 pak byly již i v NDR vydávány licence, ovšem s prefixem DM.

QX

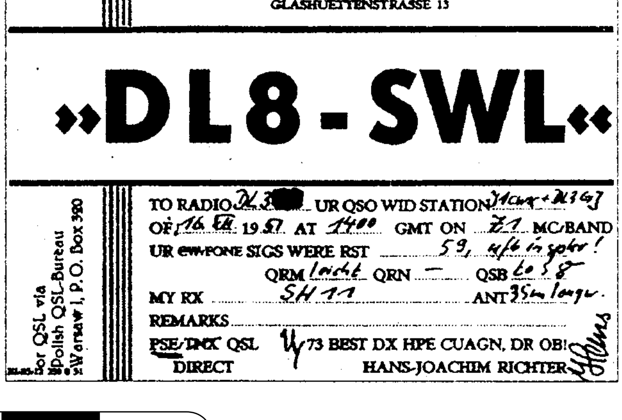


GERMANY

DL 8 BAB

To Radio: 9S4 AR
Confirming our
CW/Fone QSO
on 19/8 1951
at 1110 GMT
on 14 MC
Ur sigs R . 5 . S . 8 . T . 9 c

QTH: Berlin-East
TX: VFO-PD-PA 30 Watts
RX: Super 8 tubes
Vy 73 es DX OM
TNX/PSE QSL via DARC



GERMANY - PIRNA/ELBE - SAXONIA
GLASHUETTENSTRASSE 13

»DL8 - SWL«

TO RADIO DL3[redacted] UR QSO WID STATION
OF 19 AT GMT ON MC/BAND
UR CW/FONE SIGS WERE RST
QRM QRN QSB
MY RX SH 11 ANT
REMARKS
PSE/TNX QSL 73 BEST DX HPE CUAGN, DR OB!
DIRECT HANS-JOACHIM RICHTER

or QSL via
Polish QSL-Bureau
Warsaw I, P.O. Box 320

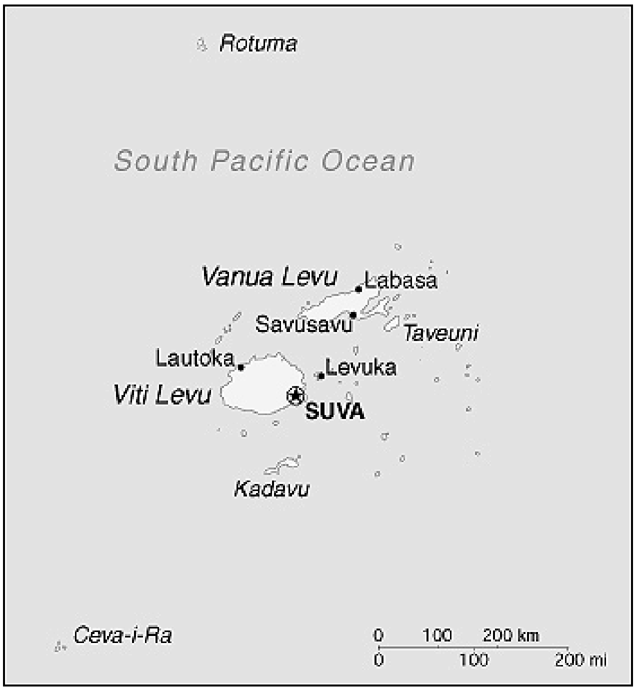
Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Conway Reef - expedice do zajímavé země DXCC

Na začátku října v loňském roce zveřejnila známá skupina severských radioamatérů záměr uspořádat expedici na ostrov Conway Reef. Je mezi nimi SM7PKK, OH1RY, TF3CW, SM0DJZ a další. Mají v úmyslu vysílat nepřetržitě s čtyřmi transceivery, a to ve dnech **5.-24. dubna** t.r. Jakmile se tato zpráva objevila ve světových bulletinech, přihlásil se známý Hrane - YT1AD, s jinou skupinou, tentokráte srbsko-makedonskou, s obdobným plánem. Chce však vyplout na Conway Reef hned po skončení nepříznivého počasí, během kterého se v této oblasti Oceánie vyskytují hurikány. Podle jeho předpokladů by příznivé počasí mělo začít asi v polovině ledna, a tak by asi od **7. února** již mohli vysílat. Mají údajně zajištěn velký, 20 m dlouhý člun, předpokládají, že by měli v provozu po dobu pobytu na ostrově tři stanice s kompletním příslušenstvím, včetně antén na spodní pásma a pracovat budou týden - do 15. 2., kdy se vrátí zpět na Fidži a budou ještě vysílat odtamtud. Hrane pak má pokračovat dále do El Salvadoru, odkud se chce zúčastnit (spolu s YU1RL) ARRL Contestu.

Podívejme se ale, co je to za „zemi“, kterou byste marně hledali v atlasech. Je to korálové uskupení něco přes dva kilometry dlouhé, s nejvyšší nadmořskou výškou podle německé expedice (která odtamtud pracovala v dubnu 1989 pod značkou 3D2CR) tři metry, podle anglické Encyclopedia Brittanica pouhé dva metry. Je to nejjižnější ostrovní skupina patřící k Fidži na 21.77 ^{0}s. š. a 174.52 ^{0}v. d. Dostala své jméno po lodi Conway, které jako prvá zaznamenala její existenci v roce 1838, a domorodými obyvateli je nazývána Ceva-i-Ra nebo Theva-i-Ra. Nejbližší ostrov je vzdálen 225 km, hlavní ostrovní skupina 500 km na sever. Klima je deštivé, tropické, jedná se o neobydlené území prakticky bez vegetace, vyjma mladých kokosových palem na pláži.

Nejlépe se zorientujete podle mapky, kde vidíte nejen Conway Reef, ale na opačné straně - tedy na sever od hlavní skupiny ostrovů tvořících republiku Fidži (celkem k Fidži patří 332 ostrovů!) také další podobnou „zemi“ - skupinu ostrovů Rotuma, které jsou však na rozdíl od Conwaye vulkanického původu.



Expedice na Conway Reef ovšem nebude v únoru jediná; na **druhý víkend v únoru** se chystá ještě pod značkou CE0XT expedice na ostrov San Ambrosio, který je na 34. místě v seznamu nejžádanějších zemí DXCC. Expedice má mít v provozu tři pracoviště s výkonem 1 kW a uspokojí i zájemce o PSK provoz (jedním z operátorů bude i Maarti, OH2BH) a také nesmíme zapomenout expedici na souostroví Komory (D68C), které se zúčastní operátoři z několika zemí. Plánují třítýdenní provoz **do konce února** i přes družice a v pásmu 6 metrů. Než bude tato zpráva otištěna, jistě se najdou ještě další lokality - proslýchá se dokonce něco o Severní Koreji...

Podle Enc. Brittanica a bulletinů - **2QX**

Diplom Kopce a hory ČR 2001

Radioklub Štětí OK1KST vydává od 1. ledna 2001 nový diplom Kopce a hory ČR 2001.

Sponzor: Tiskárna WENDY s. r. o., Kokořínská 1615, 276 01 Mělník.

Manažer diplomu: Zdeněk Fořt, OK1UPU.

Cíl diplomu: Navštěvovat a navazovat radioamatérská spojení z vrcholů kopců a hor na území České republiky.



Podmínky k získání diplomu

K obdržení diplomu je nutno:
- získat 2001 bodů v soutěžní třídě;
- zaslat žádost o vydání diplomu s přiloženým výpisem ze staničního deníku na adresu: *Tiskárna WENDY s. r. o., Zdeněk Fořt, OK1UPU, Kokořínská 1615, 276 01 Mělník.*

Diplom bude předáván zdarma na různých radioamatérských setkáních. Zájemcům o zaslání bude účtováno pouze poštovné a balné.

Technické podmínky diplomu

1. Spojení jsou platná pouze z kopců a hor, které mají jméno a nadmořskou výšku uvedeny v souborech turistických map.

2. Spojení lze uskutečnit na všech radioamatérských pásmech všemi druhy provozu se stanicemi na území ČR.

3. Spojení přes aktivní pozemní převáděče jsou neplatná.

4. Spojení v době závodů jsou platná pouze mezi nezávodícími stanicemi.

5. Spojení z kopce nebo hory obsahuje značku, report, jméno, název a nadmořskou výšku kopce nebo hory a lokátor.

6. Spojení se stejnou stanicí nelze opakovat v jednom kalendářním dni. Výjimku tvoří: ***a)*** spojení z jiného kopce nebo hory; ***b)*** spojení na jiném pásmu nebo oboustranně jiným druhem provozu.

7. Spojení je možné též uskutečňovat i ze staveb, které jsou na příslušné kótě postaveny. Platí však nadmořská výška kopce nebo hory.

8. Do diplomu platí spojení navázaná od 1. 1. 2001.

Třídy a bodové ohodnocení

Diplom se vydává ve dvou třídách pro radioamatéry vysílače a v jedné pro rádiové posluchače. Stanice si započítává za každých 100 metrů nadmořské výšky jeden bod za každé uskutečněné spojení (např. 500 až 599 m = 5 bodů).

Třída „SPECIÁL“

Vysílání pouze z kopců nebo hor provozem mobil nebo portable.

1. Stanice vysílající z vrcholu kopce nebo hory si započte body podle nadmořské výšky.

2. Za spojení z kopce na jiný kopec si každá stanice započte součet bodů získaných oběma stanicemi.

Třída „ZÁKLADNÍ“

Vysílání z libovolného QTH.

1. Při vysílání z kopce nebo hory je bodové ohodnocení jako ve třídě „SPECIÁL“.

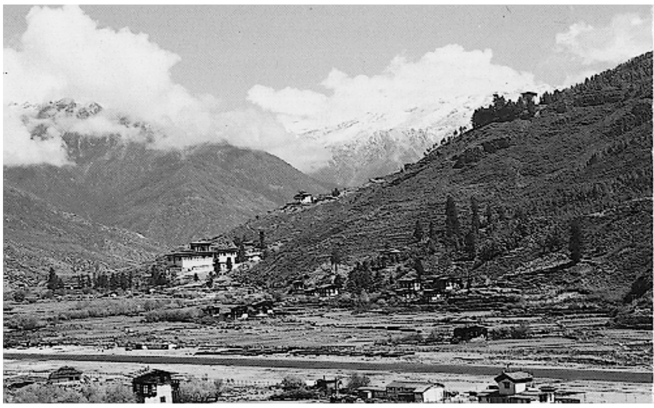
2. Při vysílání z libovolného QTH je za spojení se stanicí, vysílající z kopce nebo hory, bodový zisk odvozen z její nadmořské výšky.

Třída „SWL“ - posluchači

Za odposlech stanice z kopce nebo hory je bodový zisk odvozen z nadmořské výšky odposlechnuté stanice.

OK1UPU

Bhútán - Země hřmícího draka





Země hřmícího draka, tak se všeobecně nazývá malé království Bhútán v Himálajích. Toto území hraničí od severozápadu s Čínou a na jihovýchodě s Indií. Na rozloze 47 000 km^2 tam žije 1 200 000 obyvatel. Již po mnoho staletí si tato země zachovává svoji nezávislost, unikátní mystické tradice a kulturu. Království bylo velmi dlouhou dobu zcela uzavřené vůči cizím vlivům a nově přicházející civilizaci. Ještě před půl stoletím bylo obtížné získat povolení ke vstupu. Země byla zaostalá jak po stránce hospodářské, tak i technické. Začátkem padesátých let se teprve začala otevírat světu a technickému pokroku. Předposlední vládce království se rozhodl zemi modernizovat a zlepšit celou infrastrukturu života.

Koncem padesátých roků se podařilo navštívit tuto zemi známému radioamatéru Gusu Browningovi. Získal povolení ke krátkodobému vysílání. Bylo to vůbec poprvé, kdy se značka AC5 objevila na seznamu zemí DXCC. O něco později získal první koncesi k amatérskému vysílání občan Bhútánu. Pradhan, A51PN, se začal objevovat na radioamatérských pásmech. Na spojení s touto vzácnou stanicí se sestavovaly velice dlouhé seznamy čekatelů. Pradhan postupně získával zkušenosti a začal zvládat sám stále ohromný zájem o spojení s ním. Časem se ozvala z Bhútánu další místní stanice. Dasho Yonten, zpočátku jako AC5TY, později jako A51TY, byl také - jakmile se ozval na pásmu - doslova obléhán celým radioamatérským světem. Avšak dosti vyhrocená politická situace v této části světa (vojenské srážky na čínsko-indických hranicích) měla za následek útlum radioamatérského vysílání v Bhútánu. Situace se však opět zlepšila koncem 80. let. Na jaře roku 1990 se podařilo Jimu Smithovi, VK9NS, získat vízum k návštěvě této země. Po dlouhých jednáních získal povolení k provozu amatérské stanice. Vysílal z hlavního města Thimphu. Pod značkou A51JS navázal během 20 dní provozu více jak 15 tisíc spojení. Používal tehdy 100 W transceiver a vertikální anténu. I přes tento počet spojení nemohlo být uspokojeno ohromné množství dalších zájemců. O 5 roků později se dostal do Bhutánu Zorro, JH1AJT, kterému bylo také krátkodobě povoleno předvést radioamatérský provoz. Bohužel 3000 spojení, které navázal jako A51//JH1AJT, bylo opět málo. Avšak byl učiněn další krok k tomu, aby se i v této zemi obnovila možnost rozvoje radioamatérského vysílání.

V roce 1997 král Jigme Singye Wangchuck začal přenášet svoje pravomoce na ministerské úředníky bhútánské vlády. V roce 1999 získal znovu vízum a pozvání k návštěvě země Jim, VK9NS. V hlavním městě Thimphu se setkal s Dashem Yontenem, ex A51TY. Ten už byl sice v důchodu, ale stále projevoval velký zájem o naše hobby. Jim s sebou přivezl transceiver Kenwood TS-690SAT se zdrojem a vertikální anténu HF6V. Toto zařízení hodlala organizace HIDXA věnovat budoucím zájemcům v Bhútánu o tento sport. Yonten mu zprostředkoval setkání s ministrem spojů Lekiho Dorjim. Bylo mu přislíbeno, že určitě v roce 2000 budou vydány nové povolovací podmínky. Také by se měl rozvinout turistický ruch v zemi. Království se modernizovalo. Mělo už i vlastní televizní stanici v hlavním městě a letiště v Paro dostalo nový moderní odbavovací terminál. Země se prezentovala už i na Internetu a elektronická pošta bylo volně dostupná. Počátkem roku 2000 vydalo ministerstvo komunikací v Bhútánu nový telekomunikační zákon. Bylo v něm zakotveno i vydávání povolení pro radioamatérské stanice.

Nyní už bylo jen otázkou času, kdy se uskuteční první velká mezinárodní expedice do této vzácné země. Organizování expedice se ujal dr. Glenn Johnson, W0GJ. Jako chirurg ortoped byl členem mezinárodní organizace, která pomáhala nemocnicím v zemích třetího světa mezi nimiž byl také Bhútán. Využil svého služebního pobytu v této zemi a podal žádost o vydání licence a vstupních víz pro členy expedice. Logistickou pomoc s organizováním mu poskytl Zorro, JH1AJT, a také Jim, VK9NS. Glenn jako bývalý účastník expedice VK0IR se ihned obrátil na ostatní členy, zdali by se chtěli zúčastnit této nové expedice do Bhútánu. Byla dohodnuta účast 15 operátorů: Glenn, W0GJ, Mark, N0MJ, Bob, K4UEE, Wes, W3WL, Vince, K5VT, Al, K3VN, Don, N1DG, Jin, JF1IST, James, 9V1YC, Mark, ON4WW, Jari, OH2BU, Mac, JA3USA, Yuu, JA3IG, Harry, RA3AUU, a Andy, UA3AB. Bob, K4UEE, dostal za úkol zajistit a shromáždit potřebné zařízení. Don, N1DG, zajistil 8 noteboků. Firma Force12 dodala ve velice krátkém čase speciální stožáry pro antény. Ty se daly rychle složit z délky 10,5 m na rozměr 1 m. Firma ICOM zapůjčila 7 nových transceiverů IC-756PRO. Ty byly předtím použity při expedici Clipperton, FO0AAA.

I přes velice krátkou dobu, kterou měli členové na přípravu, se vše podařilo zorganizovat. Největší problémy byly s přepravou anténního materiálu. Bhutánská společnost Druck Air přepravila celou skupinu z Bangkoku s mezipřistáním v Kalkatě. 2. května 2000 časně ráno přistáli na letišti v Paro. Po přísném celním odbavení se musela celá skupina přepravit autobusem bhútánské turistické společnosti do hlavního města Thimphu. Jízda po velice strmých úbočích hor a úzkých silnicích byla pro všechny nezapomenutelným zážitkem. Byli ubytováni v hotelu Pine Wood a v hotelu Mottithang na druhé straně údolí.

Byla jim vydána licence na značku A52A. Po krátkém občerstvení se dali do instalace antén a vysílacích pracovišť. Pozdě odpoledne 2. května už měli v provozu 4 stanice současně. Příští den dostavěli zbytek antén pro 7 stanic. Teprve třetí den pobytu instalovali antény pro práci na spodních pásmech. James, 9V1YC, znalý podmínek šíření v této oblasti, udělal rozvrh práce na jednotlivých pásmech a časů, kdy s kterým světadílem pracovat. Pro Evropu bylo šíření vůbec nejvýhodnější, neboť s nimi bylo možno pracovat téměř 22 hodin denně. Operátoři expedice museli občas Evropany vyzvat, aby je nevolali a expedice mohla pracovat i s jinými kontinenty, které měly jen krátké výseče šíření podmínek. Tentokráte byla většina evropských stanic velice disciplinovaná a nerušila jejich provoz. Po čtyřech dnech provozu měli v logu 12 500 spojení. Vzhledem k tomu, že používali pouze transceivery se 100 W, to byl poměrně dobrý výsledek. Jestliže však chtěli překonat rekord expedice VK0IR, museli udělat ještě lepší rozvrh provozu pro další dny, aby jim víc přibývalo spojení na spodních pásmech. Proto celá skupina japonských operátorů každý večer cestovala do druhého hotelu Mottithang, kde byly instalovány antény zvláště pro spodní pásma a byly tam také mnohem lepší podmínky pro práci s východní Asií a Japonskem. Po deseti dnech provozu se jim to podařilo. Po sečtení všech spojení měli v logu 82 087 spojení. To představovalo průměr 8200 spojení denně.

Expedice věnovala 62 % času práci s Evropou, 18 % Americe a 18 % Asii. Vzhledem k ohromnému zájmu o QSL se rozhodli nechat vytisknout jednoduché QSL. To zajistil Wayne, W4MPY, a QSL byly připraveny, když se Glenn, W0GJ, vrátil domů. Glenn se poté zúčastnil každoročního setkání v Daytonu, kde už mohl rozdat přes 3500 QSL z expedice. Také ostatní QSL, které obdržel direct, byly rozeslány velice rychle. Společnost ICOM věnovala ministrovi telekomunikací Bhútánu transceiver ICOM IC-746 a expedice tam zanechala několik směrovek firmy Cushcraft. To vše by mělo sloužit pro budoucí klubovou stanici v Thimphu.

Ovšem než začala expedice A52A, opět tam byl jako první Jim, VK9NS, který vysílal přímo z města Paro již několik dnů před začátkem expedice A52A a zůstal tam ještě do konce měsíce května. Provoz ukončil 26. 5. 2000. Pod značkou A52JS navázal více jak 15 000 spojení. Také on slíbil rozeslat QSL co nejdříve. Bohužel QSL, které mu tiskli v Evropě, se mu ztratily během dopravy na Norfolk. Prozatímně tedy začal rozesílat svoje staré A51JS s přepisem (viz obr.). Slibuje však nové QSL po zaslání nových žádostí s poštovným.

Již velice brzo po skončení těchto dvou aktivit se z Bhútánu ozvaly další stanice. Pod značkou A52NL pracoval Sam, JA6NL. QSL požadoval direct na HC. 3. září 2000 se ozvala další početnější skupina Francouzů. Značka A52FH se ozývala až do 14. 9. QSL požadovali via F8RZ a log z expedice je na Internetu http://www.miltimania.com/cdxc. Členové této skupiny také poprvé aktivovali klubovou stanici pod značkou A51AA (QSL via F2VX). Koncem října se ozvali z Thimphu další Japonci pod několika značkami: A52JA (via JK1AFI), A52B (via JR7TEQ), A52DX (via JF1PJK), A52W (via JH1NBN), A52XX (via JA1PCY). Zúčastnili se také podzimního CQ WW Phone DX Contestu. Jelikož používali vysokou vertikální anténu pro spodní pásma, procházely jejich signály také velice dobře do Evropy.

Na konec roku 2000 byly ohlášeny další expedice. Prefix A5, který byl dlouhou dobu vzácný a nedostupný, se nyní stal dosažitelnou značkou pro všechny zájemce o diplom DXCC.

OK2JS

VKV

Kalendář závodů na únor

3.2.	BBT	1,3 GHz	09.00-11.00
3.2.	DARC UKW Winter Fieldday	1,3 GHz	09.00-11.00
3.2.	BBT	2,3 až 5,7 GHz	11.00-13.00
3.2.	DARC UKW Winter Field Day	2,3 až 76 GHz	11.00-13.00
3.2.	Contest Romagna (Italy)	432 MHz	13.00-19.00
4.2.	Contest Romagna	1,3 GHz až 24 GHz	08.00-15.00
4.2.	BBT	432 MHz	09.00-11.00
4.2.	DARC UKW Winter Field Day	432 MHz	09.00-11.00
4.2.	BBT	144 MHz	11.00-13.00
4.2.	DARC UKW Winter Field Day	144 MHz	11.00-13.00
6.2.	Nordic Activity Contest	144 MHz	18.00-22.00
10.2.	FM Contest	145 a 432 MHz	09.00-11.00
13.2.	Nordic Activity Contest	432 MHz	18.00-22.00
17.2.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
18.2.	**Provozní VKV aktiv**	**144 MHz až 10 GHz**	**08.00-11.00**
18.2.	AGGH Activity Contest	432 MHz až 48 GHz	08.00-11.00
18.2.	OE Activity Contest	432 MHz a výše	08.00-13.00
24.2.	BBT	47 GHz a výše	08.00-12.00
25.2.	BBT	10 a 24 GHz	08.00-12.00
27.2.	Nordic Activity Contest	50 MHz	18.00-22.00

OK1MG

KV

Kalendář závodů na leden a únor 2000

12.-14.1.	Japan int. DX Contest LF	CW	22.00-22.00
13.1.	OM Activity	CW, SSB	05.00-07.00
13.1.	Old New Year Cont.	CW+SSB	05.00-09.00
13.1.	YL-OM Midwinter	CW	07.00-19.00
14.1.	YL-OM Midwinter	SSB	07.00-19.00
13.-14.1.	UFT Contest 160 m	CW	viz podm.
20.1.	LZ Open Contest	CW	12.00-20.00
20.-21.1.	Posluchačský závod		12.00-12.00
21.1.	HA DX Contest	CW	00.00-24.00
26.-28.1.	CQ WW 160 m DX Cont.	CW	22.00-16.00
27.-28.1.	French DX (REF Contest)	CW	06.00-18.00
27.-28.1.	Europ. Community (UBA)	SSB	13.00-13.00
27.1.	WAB 160 m	SSB	19.00-23.00
3.2.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
3.-5.2.	YL-OM International	CW	14.00-02.00
3.2.	AGCW Straight Key - HTP80	CW	16.00-19.00
4.2.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
5.2.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
10.2.	OM Activity	CW, SSB	05.00-07.00
10.2.	Asia-Pacific Sprint	CW	11.00-13.00
10.-11.2.	PACC	CW+SSB	12.00-12.00
10.-12.2.	YL - OM International	SSB	14.00-02.00
10.-11.2.	WW RTTY WPX Cont.	RTTY	00.00-24.00
10.-11.2.	First RSGB 1,8 MHz	CW	21.00-01.00
12.2.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
17.-18.2.	ARRL DX Contest	CW	00.00-24.00
21.2.	AGCW Semiautomatic	CW	19.00-20.30
23.-25.2.	CQ WW 160 m DX Cont.	SSB	22.00-16.00
24.-25.2.	French DX (REF Contest)	SSB	06.00-18.00
24.-25.2.	Europ. Community (UBA)	CW	13.00-13.00
24.-25.2.	RSGB 7 MHz	CW	15.00-09.00
25.2.	OK-QRP Contest	CW	06.00-07.30
25.2.	HSC CW Contest	CW	09.00-11.00

Termíny bez záruky. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv a REF Contest 1/98, Aktivita 160 a Japan IDX 12/2000, OK-QRP 2/98, HA-DX, UBA, HTP a AGCW Semiautomatic 1/99, PACC, oba RSGB a HSC CW 1/2000, Worldwide RTTY WPX 2/2000. Pozor, deníky z PACC Contestu je třeba zaslat na novou adresu: *Ad van Tilborg, PA0ADT, Schepenveld 141, 7327 DB Apeldoorn, Netherlands.* Podmínky Mistrovství ČR na KV a Přeboru ČR na KV viz PE-AR 2/2000. Termíny i podmínky jsou zpracovávány na základě dlouholetého sledování a podle originálů podmínek od pořadatelů. Kromě uvedených závodů probíhají ještě „party" jednotlivých amarických států - o prvém víkendu NH, VT, DEL, MINN, poslední víkend NC. Bývá to dobrá příležitost navázat spojení se vzácnými americkými okresy.

Adresy k odesílání deníků přes internet:
ARRL: contest@arrl.org
Japan IDX: jidx-ifo@dumpty.nal.go.jp
HA-DX: radioclub@npp.hu
CQ 160m: cq160@contesting.com
UBA: on7tk-on7lx@village.uunet.be
WW RTTY WPX:
edlyn.@global.california.com
RSGB: hf.contests@rsgb.org.uk

Stručné podmínky některých soutěží a závodů

OM Activity contest

Probíhá vždy druhou sobotu v měsíci, 1. etapa CW - od 06.00 do 06.59, 2. etapa SSB - od 07.00 do 07.59 místního času v kmitočtových segmentech CW: 3520 kHz--3560 kHz, SSB: 3700 kHz--3770 kHz. ***Kategorie:*** QRP (do 5 W); QRO (do 100 W). Vyměňuje se RS(T) a pořadové číslo spojení od 001. Každé spojení se hodnotí jedním bodem; pokud navážeme spojení s jednou stanicí CW i SSB provozem, připočítává se dodatkový bod (tzn. tato dvě spojení se hodnotí třemi body). ***Násobiči*** jsou poslední písmena volacích značek jednou za závod (včetně vlastní značky, pokud takové písmeno nezískáme spojením). Hlášení se zasílají nejpozději v pátek po závodě na adresu: *JUDr. Miloš Jiskra, Bodvianska 11, 821 07 Bratislava, nebo paketem na OM1AA@OM0PBM.*

Vzor hlášení z OM AC: *Značka: Měsíc a rok: Kategorie: Počet QSO/bodů CW a SSB: Počet přídavných bodů: Počet násobičů: Chybějící násobiče: Výsledek: Čestné prohlášení: Prohlašuji na svou čest, že jsem dodržel soutěžní a povolovací podmínky. Rozhodnutí soutěžní komise považuji za konečné. Datum a podpis.*

ARRL International DX contest

probíhá ve dvou samostatně hodnocených částech: CW třetí celý víkend v únoru, SSB prvý celý víkend v březnu. Závodí se ***v kategoriích:* A - jeden operátor** - jedna osoba, bez jakéhokoliv dalšího použití informací o provozu, stanicích ap. ze sítí DX, PR ap. Může být vysílán v jednom okamžiku pouze jeden signál. Nelze předložit deník ze dvou pásem na jednu značku pro kategorii jeden op. - jedno pásmo; **(1)** všechna pásma; **(2)** jedno pásmo, z jiných pásem může stejná stanice zaslat jen deník ke kontrole; **(3)** QRP - všechna pásma, výkon max. 5 W; **B - jeden operátor s asistencí** - jedna osoba zajišťuje veškerý provoz včetně monitorování a vedení deníku; je však možné použít informací z DX či PR sítí ap.; **C - více operátorů,** kdy se na vysílání podílí více osob třeba jen vedením deníku, sledováním násobičů ap. **(1)** jeden vysílač - v každém okamžiku může být vysílán jen jeden signál, z pásma na pásmo je možný přechod po 10 minutách (poslech se hodnotí jako provoz); deník musí být veden jeden, chronologicky; **(2)** dva vysílače, kdy mohou být současně vysílány dva signály, ale na různých pásmech. Pro přechod jedné stanice na jiné pásmo platí rovněž desetiminutové pravidlo. Obě stanice mohou navazovat spojení se všemi stanicemi; práce druhé stanice není vázána jen na práci s novými násobiči. **(3)** Bez omezení, s jedním signálem na každém pásmu. Deník z každého pásma se vede zvlášť, ale chronologicky na každém pásmu. Závodí se ***v pásmech*** 1,8-28 MHz mimo WARC. ***Kód*** se skládá z RS nebo RST a příkonu. Spojení se navazují pouze se stanicemi USA a Kanady, ty předávají místo příkonu zkratku státu nebo provincie. Spojení se hodnotí třemi body, ***násobiči*** jsou jednotlivé americké státy + DC a kanadské distrikty. U kat. **C** musí být jednotlivé vysílače v kruhu o průměru 500 m a musí mít přímo připojeny anténní vyzařovací systém. U kat. **B** a **C** nesmí být k získávání informací používán jiný než amatérský prostředek (např. telefonické upozornění je zakázáno). Z jedné lokality nesmí být navazována spojení pod více značkami. ***Deník*** může být i ve formě ASCII souborů na disketách 5.25" nebo 3.5" pro IBM kompatibilní počítače ve formátu Cabrillo; poštou musí být odeslán letecky nejpozději do 30 dnů po závodě na adresu: *ARRL, 225 Main Street, Newington, Ct 06111, USA.* ***Diplom*** obdrží každá stanice, která naváže alespoň 500 spojení. Deník je možné zaslat i E-mailem (viz s. 46).

QX

Holický pohár

RK OK1KHL v Holicích bude od roku 2001 pokračovat v tradici Hanáckého poháru, který byl rokem 2000 zakončen. Shodou okolností posledním vítězem Hanáckého poháru v kategorii CW byl právě holický radioklub a jeho soutěžní stanice OK5H.

Nová soutěž se bude jmenovat Holický pohár a nad jeho pořádáním převzala záštitu městská rada v Holicích (diplomy, ceny pro vítěze). Bude probíhat ve stejném termínu a pravděpodobně za stejných podmínek jako Hanácký pohár. Podrobnosti zavčas zveřejníme.

ROB

Z radioamatérského povědomí se nějak vytratil fakt, že jednou z činností, kterou velmi podporuje IARU, je „hon na lišku" - ROB - ve světě znám pod zkratkou ARDF. Kromě rychlotelegrafie vlastně jediné odvětví, které má své mistrovství jednotlivých regionů a také mistrovství světa. V loňském roce bylo uspořádáno již 10. v pořadí, a to v Nanjingu, v Číně. Naši závodníci podali vynikající výkony a umístili se na ***144 MHz*** na 1. místě v kategorii juniorů (Petr Váňa), na 1. místě v kategorii žen (Michaela Omová), a také v soutěži týmů naši junioři obsadili 1. místo. Na ***80 m*** 1. a 3. místo v kategorii juniorů (Jaroslav Krčál a Petr Váňa), 2. místo v kategorii žen (opět M. Omová), 1. a 2. místo v kategorii seniorů (Karel Fučík a Michal Voráček) a mezi veterány obsadil 4. místo Karel Koudelka, OK1MAO. V soutěži týmů naši obsadili prvá místa v kategorii juniorů i seniorů. Blahopřejeme!!

QX

Jak posílat deníky cestou PR/internet

V poslední době často odpovídám na dotazy od těch, co mají k dispozici pouze paketovou síť, jakým způsobem je možné deníky ze závodů odesílat E-mailem. Nejméně čtyři roky jsem to sám prováděl takto:

a) Příprava vlastního deníku

Deník, který chceme odeslat vyhodnocovateli jako E-mail prostřednictvím sítě PR, musí být předem připraven v „čistém“ ASCII kódu. Nejsnáze jej dostaneme

- buď přímo z kontestových programů (nejlépe N6TR, jehož volné verze byly a jsou na některých BBSkách uloženy). I dodatečné zadání dat o jednotlivých spojeních do tohoto programu ohromně urychlí práci. Výsledný soubor, pokud je nutná jeho úprava, nejsnáze zkorigujete pomocí textového editoru T602 (je možné i prohazovat sloupce, vymazat nepotřebná data, naopak potřebná doplnit aj.). Nezapomeňte ovšem po ukončení práce soubor uložit v ASCII kódu (pomocí „rolet“ SOUBOR - EXPORT - ASCII1 - Přepsat ANO).
- Nebo jej prostě napíšete v nějakém textovém editoru (což je u více spojení časově náročná práce), který umí výsledný soubor upravit do čistého ASCII kódu. Pokoušet se tyto úkony provádět prostřednictvím programů ve WINDOWS je sice také možné, ale práce v DOSu s T602 je daleko snazší.

Výsledné soubory připravené k odeslání (pokud je prohlížíte libovolným „DOSovským“ manažerem, prostřednictvím klávesy F3) nesmí mít žádné uvozující nebo ukončující znaky - na obrazovce se musí objevit jen čistý ASCII text a zásadně každé spojení na jednom řádku. Proč používám množné číslo? Ty soubory musíte totiž mít dva: jeden, na kterém bude sumární (titulní) list, a druhý s daty o spojeních (vlastní deník ze závodu).

b) Odesílání souboru jako E-mail

Předně si musíte připravit cestu, kudy budete deník odesílat. Je to možné prostřednictvím paketových nódů a navazujících gejtů, které mají přechod do internetové sítě. Ovšem upozorňuji, že žádný gejt v OK vám to přímo neumožní. Pokud nevěříte, zkuste po connectu s kterýmkoliv z nich (OK0NCG, NGB, NHG, NPG, NMG, PMU a další) zadat adresu, na kterou chcete deník odeslat - třeba: S cqww@contesting.com a odpovědí bude „permission denied“, což znamená „povolení odepřeno“, nebo oznámení, že E-mail můžete odeslat jen sysopovi. Musíte proto buď jednat se sysopem zvoleného gejtu, zda vám tuto službu povolí (což je u těch rozumných pravděpodobné - já to měl, pokud jsem nepracoval na internetu, přímo dohodnuté u dvou), nebo najít v okolních státech takové gejty, které ji nezakazují. Podle svých zkušeností mohu říci, že je jich mnoho.

Jak se na ně dostat? Zadáte na kterémkoliv gejtu příkaz NODES a objeví se vám jich na několik obrazovek, pochopitelně si zvolíte ty z okolních států. Nejpopulárnějšími jsou S55TCP, maďarské, rumunské, polské..., ale i jihoamerické, i když connect s nimi je někdy přes den problematický (nejsnáze se pracuje mezi 04.00 až 06.00 našeho času). Pokud je na gejtu software TNOS, tak vám po příkazu SEC přímo ukáže, kterou službu přes něj můžete využívat. (Bohužel v řadě případů nelze využívat ani přímého napojení v „internetových kavárnách“, knihovnách ap., protože počítače tam mnohdy neumožňují pracovat s floppy disketovou jednotkou).

Z gejtu, kde máte službu E-mail povolenu, již pracujete, jako byste odesílali normální zprávu z diskety na Baycom-BBS v síti PR. Jen pozor, musíte zadat samotnou adresu na jeden řádek (S <adresa>) a teprve, až se objeví řádek Subject: zadáte název odesílaného souboru - a to buď OK1XYZ.SUM, což bude sumář, nebo OK1XYZ.DAT, příp. OK1XYZ.LOG, což budou deníková data. V obou případech je OK1XYZ vlastní volací značka. I zakončení je stejné jako na paketových BBSkách: CTRL-Z.

Ještě na jednu věc pozor. Některé paketové programy spolu s odesílaným textem automaticky zařadí sekvenci, jakým způsobem či programem byl text odesílán, což také může způsobit problémy. Doporučuji proto (odzkoušeno) pro tyto případy používat Grafik Paket a podobné programy, které dnes již mnozí neuznávají.

A pro ty, co hledají na všem mouchy a budou namítat, že popsaný způsob odporuje povolovacím podmínkám, jen doporučení, aby si je přečetli - hned druhý bod říká, že se nesmí „... předávat zprávy pro třetí osoby, které přímo nesouvisí s amatérskou radiokomunikační službou“. I když většina adres k odesílání deníků není jednoznačně „amatérských“ (a mohlo by se tudíž přeneseně jednat o třetí osoby), deník z radioamatérského závodu určitě s naší službou souvisí. Ovšem budete-li si objednávat tímto způsobem čínskou pánev nebo podobné nesmysly, narazíte (a pak se sysopovi nedivte)!

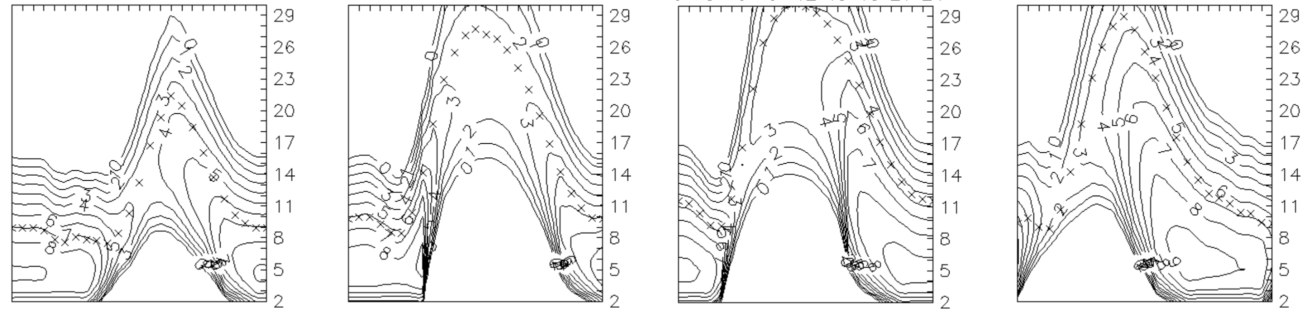
QX

Předpověď podmínek šíření KV na leden

Ač pesimisté soudí, že vyhlazené maximum jedenáctiletého cyklu ve výši okolo R_{12} = 120 máme již nejméně půl roku za sebou, optimisté je kladou na konec letošního jara s předpokládaným R_{12} > 130. Zatímco vloni konec léta a počátek podzimu dávaly spíše za pravdu pesimistům, poslední dva měsíce povzbudily naděje na příznivější vývoj. Vzrůst sluneční aktivity nebyl takový, aby výrazněji pozměnil tvary vyhlazených křivek, a tak přišlo velmi vhod načasování kvaziperiodických (sedmadvacetidenních) maxim na termíny největších světových krátkovlnnných závodů. Potvrdilo se, že ani poměrně silné poruchy magnetického pole Země nemusí nutně vést ke zhoršení podmínek šíření, začnou-li ve vhodnou dobu a je-li sluneční radiace dostatečně vysoká.

Za červenec až listopad 2000 byly průměrné hodnoty slunečního toku 200,0, 163,1, 182,1, 167,8 a 178,8 při vyhlazených průměrech čísla skvrn 169,1, 130,5, 109,9, 101,1 a 106,5. S jejich použitím lze vypočítat dubnové R_{12} = 119,0, jemuž předcházelo březnové R_{12} = 120,8 (jež by čistě teoreticky a v horším případě mohlo být maximem cyklu - tato hypotéza je podpořena faktem, že nejvyššími denními hodnotami nadále zůstává R = 401 z 20. 7. 2000 a sluneční tok 262 s.f.u. z 17. 5. 2000.). Připojené předpovědní diagramy pro letošní prosinec jsou spočteny z R_{12} = 148, přibližně odpovídajícího slunečnímu toku 190 s.f.u.

Vrcholy křivek nejvyšších použitelných kmitočtů zůstanou ovšem i v lednu do většiny směrů i přes krátkost dne na severní polokouli nad horní hranicí rozsahu krátkých vln, v oblasti severní polokoule bude ale současně ozářen malý počet skoků, a tomu odpovídá menší dosah (třeba jen 1 až 2 skoky prostorové vlny) na nejkratších pásmech. Velká dynamika chodu použitelných kmitočtů v denní době bude znatelná zejména při větší sluneční aktivitě - tzn. spíše ve druhé polovině měsí-



ce, udrží-li se periodicita vývoje, která začala vloni v říjnu. Kombinace dostatečné intenzity ionizujícího záření s polární nocí umožní častější navazování spojení dlouhými cestami (kdy se budou rádiové vlny nad severní polokoulí šířit s malým útlumem a nad zbytkem zeměkoule pomocí ionosférických vlnovodů s útlumem ještě menším). Budou-li vlnovody rozměrnější (což se děje zejména v rovníkové oblasti), projdou jimi i signály na dolních pásmech krátkých vln. Vítanými zpestřeními budou kladné fáze poruch se vzrůsty použitelných kmitočtů a tvorbou ionosférických vlnovodů - a v dalším vývoji též aurorální sporadickou vrstvou E, která může při velkých poruchách předcházet (případně i střídat) auroru.

V následujícím přehledu vývoje se budeme zabývat letošním říjnem, v jehož prvních dnech ještě trvala vysoká sluneční aktivita, včetně výronu koronální plazmy 2. 10. Následoval narušený vývoj (s hlubokou zápornou fází 4.-5. 10.), provázený polárními zářemi (viditelnými v USA již od 43. rovnoběžky). Výrazné zlepšení do nadprůměru 6.-9. 10. bylo důsledkem uklidnění při dostatečné sluneční radiaci. Pozoruhodná byla otevření pásma 50 MHz z jihozápadní Evropy **dlouhou** cestou na Havajské ostrovy 8. 10. mezi 10.15-10.45 UTC.

Po dvou výronech koronální plazmy 9.-10. 10. došlo 12. 10. večer k vzrůstu intenzity slunečního větru a podle očekávání ve druhé polovině noci na 13. 10. nastartovala magnetická bouře. Podmínky šíření se mírně zhoršily od 10. 10. a zhoršování pokračovalo 13. 10., urychleno razantním vzrůstem množství volných elektronů v ionosféře. Aurora 14. 10. vzhledem k příliš časnému počátku do našich šířek nedosáhla a večer po ní výrazně vzrostla aktivita aurorální E_s. Ta nás provázela i dalšími dny, což prospělo pásmům 28 a 50 MHz, zejména pokud úroveň sluneční aktivity stagnovala. I tak byly podmínky šíření krátkých vln většinou dobré, nejlepší během uklidnění 20.-22. 10., na jehož konci byla expedice KH5K slyšet v pásmu 40 metrů již od 05.30 UTC silou S9.

S obavami jsme čekali na důsledky poruch, předpovídaných pro poslední říjnový víkend na základě erupcí s výrony plazmy z 25.-26. 10. Poruchy se skutečně dostavily a prvním důsledkem byl mírný pokles úrovně podmínek z velmi dobrých 27. 10. na „jenom“ nadprůměrné 28. 10. Načasování dalšího vývoje poruchy snad ani nemohlo být vhodnější. Přineslo sice komplikace v trasách vedoucích vyššími zeměpisnými šířkami, ale současně i široká a dlouhá mezikontinentální otevření v šířkách nižších. Nejen na deseti, ale i na šesti metrech až do Tichomoří se 28. 10. večer dlouhou cestou otevřelo pásmo 15 metrů. Současně byla díky shortskipům desítka vhodná i ke spojením po Evropě. Největší otevření na trase Evropa - Amerika v pásmu 6 metrů proběhlo 29. 10. mezi 11.50--14.00 UTC.

Efektivní číslo skvrn SSN_e kleslo pod stovku 4. 10. a poté příkrým pádem do 6. 10. až na 68. Následoval růst nad 120 od 6. 10. a nad 130 od 8. 10. - a pád na 107 o tři dny později. Vzrůst ke 130 byl důsledkem kladných fází poruch 13.-14. 10. a pokles na 100 dne 15. 10. byla fáze záporná, rychle vystřídaná vzrůstem nad 140 již 17.-18. 10. Po poklesu na 115 následovalo do 27. 10. zlepšování na 140.

Závěrem dokreslí vývoj dva hlavní indexy sluneční a geomagnetické aktivity v říjnu. Sluneční tok (měřený v poledne v Pentictonu, B. C., což je na 120. západním poledníku ve 20.00 UTC) byl v denních hodnotách 202, 203, 192, 184, 174, 158, 156, 149, 141, 140, 151, 163, 168, 163, 161, 161, 154, 151, 158, 161, 158, 160, 167, 159, 164, 171, 176, 182, 187, 194 a 193, jejichž průměr činil 167,8. Indexy geomagnetické aktivity A_k určili v observatoři Wingst takto: 14, 13, 20, 57, 87, 4, 5, 4, 6, 12, 18, 8, 32, 39, 9, 12, 11, 12, 9, 3, 3, 17, 14, 10, 6, 10, 8, 14, 30, 17 a 15, průměr vychází opět poměrně vysoký: 16,7.

OK1HH

Zajímavosti

- Víte, že radioamatéři v Austrálii mají z DX části SSB pásma 80 m povoleno pracovat pouze na 6 kHz od 3794 do 3800 kHz? Nyní bylo oznámeno, že s platností od 1. 1. 2004 (!) bude tento úsek rozšířen na 3776-3800 kHz.
- Vydavatel populárního diplomu WPX přistoupil k nepopulárnímu opatření - od 1. 7. 2000 se zvýšily poplatky za jeho vydání, a to: za diplom WPX a WPX honor roll 12 $ (pro předplatitele časopisu CQ jen polovinu - 6 $), vydání každé nálepky nyní bude za 1 $. Když k tomu připočítáme poštovné za zaslání žádosti, nelze se divit, že naše stanice se nyní objevují v přehledech vydaných zahraničních diplomů jen sporadicky. Opravte si v tomto smyslu informaci o poplatcích v poslední knize Radioamatérské diplomy KV i VKV na str. 67.